





1 Beck — Die Schuss-wunden
2 Teevan — On Lithotomy
3 Esmarch — Ueber Resectionen nach Schusswun
4 Niese — Todten und Invaliden

DIE
SCHUSS-WUNDEN.

NACH

AUF DEM SCHLACHTFELDE WIE IN DEM LAZARETHE

WÄHREND DEN

JAHREN 1848 & 1849

GESAMMELTEN ERFAHRUNGEN,

DARGESTELLT

VON

Dr. BERNHARD BECK,
Grossherzogl. Bad. Militär-Oberarzt,
Ritter des Grossh. Bad. Ordens vom Zähringer Löwen, Inhaber der Grossh. Bad. Gedächtniss-Medaille an den Feldzug im Jahre 1849, sowie der Kaiserl. Königlich Oesterreich'schen mittleren goldenen Verdienst-Ehrenmedaille; Mitglied der naturforschenden Gesellschaft in Freiburg, des Vereins teutscher Aerzte in Paris, der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Strassburg und der Senkenberg'schen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt am Main.



HEIDELBERG.
DRUCK UND VERLAG VON JULIUS GROOS.



E X C E L L E N Z

Herrn Baron d'Aspre

Kaiserl. Königl. Oesterreich'schem Feldzeugmeister, Armee - Corps - Commandanten, Regiments - Inhaber, der höchsten militärischen Orden und Auszeichnungen, Grosskreuz Commandeur und Ritter etc. etc.

DEM LORBEER GESCHMÜCKTEN FÜHRER

DES

SIEGGEWOHNTEN, ZWEITEN ARMEE-CORPS IN ITALIEN

mit den Gefühlen

tiefer Ehrfurcht, unwandelbarer Hochachtung und inniger Dankbarkeit gewidmet.



EINLEITUNG.



EINLEITUNG.

Pateant certantibus campi; jam corpora procumbunt humi truncata; membra late dispersa sternuntur; manat undique cruor; salus una restat moribundis; vocant hominis amicum. Ecce chirurgus.

Thes. in Par. chirurg. sch. 1763.

Wie die wichtigen Februarereignisse im verflossenen Jahre so entschieden auf den Gang der europäischen Begebenheiten einwirkten, so übten sie auch im kleinen auf den Einzelnen, auf die Gestaltung seiner Lebens-Verhältnisse ihren Einfluss aus. Die Erhebungen an verschiedenen Orten, der Principien-Streit, die Begeistrung für Recht und Freiheit, die Liebe zum Vaterlande, der Egoismus, der Ehrgeiz Einzelner, die den Umsturz alles dessen, was sich schon längst als gut bewährte, herbeizuführen strebten, die Ueberzeugung, dass parlamentarisches Wirken nie allein im Stande sei, etwas Grosses in der Weltgeschichte durchzuführen, und endlich der hiedurch erfolgte häufige Versuch, für seine Ansichten mit Gut und Blut einzustehen und sich auf dem Felde der Ehre unter dem Donner der Geschütze zu messen, haben dem deutschen Arzte ein schon längst während dem 33jährigen Frieden gleichsam unfruchtbar gewordenes Feld, zu einem neuen heilbringenden Wirken eröffnet und ihm die Gelegenheit geboten, sich als Wundarzt auszubilden, die frühere Erfahrungen über Schusswunden zu prüfen, so wie ein reiches Material von dahin bezüglichen Beobachtungen zu sammeln.

Von jeher eine grosse Vorliebe für das Studium der Chirurgie, jenes Theiles unserer Wissenschaft wo der Arzt auf sicherern Boden, durch seine Kunsthülfe so viel zu leisten ver-

mag, hegend, welche Liebe durch das treffliche Vorbild meines mir zu früh verstorbenen Vaters, durch meine Thätigkeit als Assistent des um die Vervollkommnung der Heilkunst so hochverdienten Stromeyer, der mir eine wahrhaft väterliche Anleitung zu Theil werden liess und wofür ich ihm stets meinen unauslöschlichen Dank zolle, erhöht wurde, glaubte ich, nach dem Besuche der grossen Anstalten Deutschlands und Frankreichs für meine weitere Ausbildung durch Uebernahme der erledigten Prosectur an der Hochschule Freiburgs am Besten zu sorgen. Fünf Semester arbeitete ich daselbst, in dem Gebiete der Anatomie, da ich von der Ansicht durchdrungen bin, dass der Chirurg mehr, als jeder andere Arzt, ein vollständiges Studium der Medicin bedürfe, vorzüglich aber in den besprochenen Branchen umfassende und tiefe Kenntnisse haben muss; nur derjenige, der mit der Anatomie und ihren Zweigen aufs Innigste vertraut ist, kann ein richtiger Diagnostiker, ein sicherer Operateur werden.

Als der erste Aufstand in Baden, in der Nähe meiner Vaterstadt Opfer forderte, vertauschte ich das Wirken an der Hochschule mit dem des Militärarztes, um auf diesem Wege die Pflichten gegen mein Vaterland besser erfüllen und mich in meinem Fache als Wundarzt vervollkommnen zu können. Die ersten Beobachtungen sammelte ich in dem Freiburger Garnisons-Spital, das unter der Leitung des in unserem Berufe so thätigen, mir befreundeten Regimentsarztes Dr. Wucherer stand. Wenn auch die Anzahl der Verwundungen nicht so zahlreich war, so erregten die schönen Fälle grosses Interesse und brachten meinen Entschluss, dem auf den Feldern Ober-Italiens ausgebrochenen Kriege zwischen Oesterreich und Sardinien beizuwohnen, zur Reife. Mit empfehlenden Papieren, die ich dem Wohlwollen des damaligen Kriegs-Minister General Hoffmann, so wie den gütigen Bemühungen des jetzigen Präsidenten des Bad. Kriegs-Ministerium von Roggenbach zu verdanken hatte, versehen, reisste ich nach Verona um dort gleich nach meiner Ankunft dem Vater der daselbst concentrirten österreichischen Armee, dem durch sein Wirken längst berühmten, gleichsam vergötterten Feld-Marschall, Graf Radetzky, vorgestellt und alsobald bei dem 2ten Armeecorps, welches der tapfere und unerschrockene D'Aspre führte, als Freiwilliger in der Eigenschaft als Operateur bei der Ambulance employirt zu werden. Von Anfang Mai bis Mitte des Monats Juli verblieb ich bei der österreichischen Armee und wirkte

sowohl direkt in den blutigen Treffen, sowie ich auch während der Waffen-Ruhe einige Wochen in dem Spitale St. Tommaso in Vicenza eine grosse Abtheilung Schwerverwundeter behandelte und die in den Krankenhäusern Verona's und Mantua's verbrachten, besuchte. Die Tage, die ich bei der durch seltene Tugenden reichen Armee zubrachte, die Aufmerksamkeit und das Wohlwollen der trefflichen Führer, das Vertrauen, das ich genoss, die Freundschaft mehrerer werthen Collegen, Alles, was ich sah und lernte, ist mir unvergesslich und Bewunderung und Achtung folgt stets der durch Mehrere schön besungenen und verherrlichten Thaten jener „Alle für Einen und Jeder für Alle“ stehenden Helden. Mögen diese wenigen Worte, als aus einem dankbaren Herzen kommend, aufgenommen werden. — Aus Italien zurückgekehrt, mit einem Zeichen der Verdienstanerkennung von dem Kaiser Ferdinand belohnt, wurde ich dem 2ten Bad. Infanterie-Regiment einverleibt und marschirte bald mit dem 2ten Bataillon des Regiments nach Holstein; unsere Aufstellung war in der Reserve herwärts der Eider, und ausser dem Erscheinen der Cholera zeigte sich auf dem durch den Struve'schen Aufstand in der Heimath beschleunigten Rück-Marsche, Nichts, was den Arzt weiter interessiren konnte. Der Winter wurde, da unser Regiment der Feldbrigade zugetheilt war, in verschiedenen Quartieren im Bad. Oberlande zugebracht.

Als der Waffenstillstand von Seiten Piemonts aufgekündigt wurde, erhielt ich von Seiner Königl. Hoheit, unserm Durchlauchtigsten Grossherzog den von mir nachgesuchten 3monatlichen Urlaub, um wiederum freiwillig in Italien meine militärärztlichen Studien fortsetzen zu können. Die rasche Beendigung des in der Weltgeschichte einzig dastehenden Krieges, in welchem bei Mortara und Novara das Corps D'Aspre's, dem ich wieder zugetheilt werden sollte, des Feindes Macht brach und wie Hackländer schön sagt: „In zaubrisch-rascher Folge Same, Blatt, Blüthe und Frucht in 4 Tagen gezeitigt und gezogen wurde!“ ist bekannt. Leider konnte ich das 2te Corps erst auf dem Rückmarsche in Parma treffen. Da die Besetzung Toscana's, welche dem 2ten Armeecorps zu Theil wurde, keine grossen Hindernisse befürchten liess, zwar viel Kunstgenüsse bot, ich aber den mir gesetzten Zweck, weitere militärärztliche Ausbildung zu erreichen und so das Vertrauen meines Landesfürsten zu rechtfertigen mich bemühte, zog ich es vor Parma zu verlassen und bei dem Belagerungs-Corps,

welches zur Einnahme Malghera's und Venedig's bestimmt war, zuerst unter den Befehlen Haynau's und dann Thurn's stand, meine Dienste zu leisten. Ueber 2 Monate verweilte ich in Mestre, wohnte der Belagerung Malghera's bei und hatte täglich Gelegenheit auf dem Verbandplatze die grossartigen Zerschmetterungen durch schweres Caliber bewirkt, überhaupt die Belagerungs-Verwundungen und in dem Spitale zu Padua, welches ich öfters besuchte, den Verlauf derselben zu studiren.

Während meines Aufenthaltes trat die unglückselige Catastrophe in meinem Vaterlande in Baden ein; die Wühlerei hatte schändlicherweise den Sieg davon getragen und unsere gewiss tapfern, sich früher in Campagnen auszeichnenden Truppen, bei dem durch verschiedene Ursachen schon früher hervorgerufenen, recht krankhaften Zustande der Disciplin, zum Fahneneid-Bruch, zu einer unerhörten Treulosigkeit gegen ihren Fürsten verführt. Als daher in der Allgemeinen Zeitung von Frankfurt aus, die Aufforderung der rechtmässigen Bad. Regierung erschien, es möge jeder Bad. Militär sich daselbst, um seine Soldatenpflicht zu erfüllen, und eine echte Vaterlandsliebe zu zeigen, zur Vereinigung mit den Treugebliebenen einfinden, verliess ich Italien und reisste ununterbrochen über Frankfurt an die Grenze Badens, um daselbst bei der ersten Division des 2ten preussischen Operations-Corps (commandirender General von der Gröben) eingetheilt zu werden. General-Major von Schak nahm mich auf's Herzlichste auf und an den Regimentsärzten Leinewever und Schwarz fand ich die liebenswürdigsten Collegen, die mir die freundlichste Aufmerksamkeit und Kameradschaftlichkeit zu Theil werden liessen; überhaupt schätzte ich mich glücklich dem Feldzuge dieser tapfern Division eingereiht, beizuwohnen. Dieser Feldzug lieferte einen neuen Beweis, dass falscher Patriotismus und Enthusiasmus, vereinigt nichts gegen gut disciplinirte Kriegs-Massen [1]) vermögen und dass sonst gute und unerschrockene Truppen, wie die Badischen ohne richtige Führung in dem bittern Gefühle ihrer unrechtmässigen Handlungen von den an

---

1) In den militärischen Briefen eines Verstorbenen an seine noch lebenden Freunde ist eine treffende Stelle, die sich hieher bezieht: „Es klingt sehr schön, wenn man sagt, 100 Mann, welche wollen, vermögen mehr, als tausende, welche müssen. Aber diess ist auch eine von den vielen Phrasen, durch die nur Unkundige geblendet werden. Das Müssen Wollen bleibt immer die Hauptsache; die wenigsten Menschen thun, was sie sollen, die Meisten thun es nur, weil sie müssen.“

Gehorsam gewohnten braven Kriegern, welche die Ordnung wieder herstellten, zurückweichen mussten. Als nach Beendigung der Gefechte auch die Cernirung Rastadts vollständig war, verliess ich den 3. Juli die Division und übernahm im Carlsruher Garnisons-Spitale eine grosse Abtheilung, in welcher ich drei Viertheile verwundete Preussen und ein Viertheil Badenser zu behandeln hatte. Während 14 Wochen war ich daselbst in diesem schönen Wirkungskreise beschäftigt und hatte Gelegenheit, höchst interessante und seltene Fälle zu beobachten.

Diese kurz hingeworfene Skizze soll den Boden bezeichnen, auf dem ich die in der Schrift niedergelegten Erfahrungen gesammelt habe; während 1½ Jahren, wo ich 5 Campagnen mitmachte, war ich als Arzt in 4 Schlachten, 7 Treffen und während einer Belagerung beschäftigt, so wie ich in verschiedenen Lazarethen selbst handelnd thätig war. Im Ganzen habe ich über 4000 Verwundungen gesehen und gegen 1000 selbst behandelt. Es dient mir dies sicher zur Entschuldigung, wenn ich mich berufen glaubte, etwas über die Schusswunden zu veröffentlichen. Die Friedens-Jahre haben eine grosse Umänderung in der Chirurgie hervorgerufen, sie wurde mehr vom anatomischen Standpunkte aus bearbeitet, alte vage Theorien sind verschwunden, eine sichere Diagnosen-Stellung, eine rationellere Behandlung ist eingeführt und durch die Fortschritte der Auscultation und Percussion grosse Hülfe geboten; viele Operationen, wie die Resectionen etc. wurden theils erfunden, theils verbessert, manche früher geübte verworfen, auch zeigte sich bei Einzelnen, die Absicht, das Operiren wo möglich zur Seite zu setzen, blutige Eingriffe, wie das Abnehmen der Glieder, die Trepanation etc. wurden hie und da als ein rohes Verfahren und nur die plastischen Operationen, so wie der Sehnenschnitt als Ehre einlegend bezeichnet. Das grossartige Wirken früherer ausgezeichneter Militär-Aerzte hielt man für ein gewaltsames Verstümmeln und glaubte bei dargebotener Gelegenheit, mit Erhaltung zerschmetterter Extremitäten den Beweis hiefür liefern zu können; dieser Glaube hat aber Manchen unter die Erde gebracht und viele Militär-Aerzte erzielten durch das wenige Operiren oder durch die Ungeschicklichkeit bei Vornahme früher nicht geübten Operationen sehr schlechte Erfolge. So stellten sich auch bei dem schönen Fortschritte Nachtheil, Einseitigkeit ein. Die Anatomie und ihre Hülfs-Zweige sind mächtig bereichert, und die Kenntnisse dieser, welche früher häufig fehlten, haben bei Behandlung der

Schusswunden einen wichtigen Einfluss, da nur derjenige, der die anatomischen Verhältnisse genau kennt, eine sichere Diagnose stellen kann und diess ja die Hauptsache bildet, nach der sich der Arzt zu richten hat. Die pathologische Anatomie, die genaue Untersuchung der verwundeten Theile, die frühern Erfahrungen fehlte, kann jetzt so Manches aufklären; es sollte sich dies jeder zur Regel machen, in einem tödtlichverlaufenden Falle, oder nach Abnahme der verletzten Theile, durch eine genaue Präparation derselben, seine Diagnose zu controliren und die Erscheinungen zu erklären.

Hatten auch Aerzte anderer Nationen, während dieser Zeit Gelegenheit, Erfahrungen zu sammeln, und hierüber einiges zu veröffentlichen, wie dies im Jahre 1836 von Baudens und später in den Verhandlungen der Academie zu Paris, auch von den meisten Cliniker geschah, so sind diese meistens unvollkommen und in unserem Vaterlande nicht verbreitet. Einzelne Berichte, hauptsächlich von Civilärzten, können auch nie etwas Vollständiges bieten, da, wenn zwar auch jede Schusswunde interessant ist, nur durch das Studium aller vorkommenden Arten derselben, durch das Handeln dabei in den verschiedensten Verhältnissen, etwas Ganzes geliefert werden kann. Von jeher existirte auch ein grosser Unterschied zwischen dem ärztlichen Verfahren der Civil und Militärärzte; die ersten, welche die Verwundeten und meist die durch Flintenkugeln verletzte in wohl eingerichteten Krankenhäuser übernehmen, tadeln an den Militärärzten das viele Operiren und wollen die Früh-Amputation beinahe entbehrlich machen. Die Pariser Verhandlungen liefern davon den Beweis, und man hatte Gelegenheit, die Einseitigkeit, die extreme Richtung mancher Chirurgen kennen zu lernen und konnte sich überzeugen, dass Baudens, der als Militärarzt bei den Kämpfen auf Afrika's Gefilden, wie in grossen Lazarethen thätig war, am richtigsten sprach. Wer über Schusswunden umfassende Erfahrungen besitzen will, muss die einzelnen Verletzungen von der durch die gewöhnlichste Flintenladung bis durch Belagerungsgeschosse, durch Raketen, Bomben etc. bewirkten, gesehen und behandelt haben, er muss unter dem Feuer der Geschütze auf dem Kampfplatze als Operateur sowie in den traurigen Sälen eines mit Verwundeten überfüllten, an Bequemlichkeit armen Hospitale gewirkt haben; dann wird er allen Verhältnissen sein Handeln anzupassen wissen, dann wird er über die schönen Erfolge eines richtigen Verfahrens auf dem Ver-

bandplatze, über das herrliche Resultat bei den Frühamputationen, über die spätere Vornahme complicirterer Operationen, über den Verlauf der Wunden Mittheilungen machen können.

Da bis jetzt ausser Langenbeck's Zusatz zu Hunter's Abhandlungen keine deutsche Arbeit eines Militärarztes erschien, welche die Schusswunden abhandelte, ich eine solche für zeitgemäss und nothwendig halte, auch eine grosse Anzahl aller vorkommenden, dahin gehörigen Verletzungen studierte, als Militärarzt auf dem Schlachtfelde, wie im Hospitale beschäftigt war, eine ziemliche Reihe von Operationen vorgenommen habe, und als grosser Freund der Anatomie dieselbe in allen Fällen benützte, so entschloss ich mich durch diese Studien einen Beitrag zur Lehre von den Schusswunden zu liefern, überhaupt meine Grundsätze und Erfahrungen mitzutheilen und andere hiedurch zu einem gleichen Schritte zu vermögen.

Bei der vorliegenden Schrift habe ich mir wie bei meinen anderen wissenschaftlichen Arbeiten zur Aufgabe gemacht, die früheren Leistungen genau kennen zu lernen und aus diesem Grunde las ich ausser allen Hand- und Handwörterbüchern so wie Journalen chirurgischen Inhalts, eine grosse Anzahl jener speciellen Arbeiten über Schusswunden, von Ambroise Paré und Bottal an bis zu Baudens: Clinique des plaies d'armes à feu und den neuesten Berichten durch und flocht die Literatur an den nöthigen Stellen ein. Aus dieser konnte ich ersehen, wie abgesehen der anatomischen und physiologischen Kenntnisse, ältere Militärärzte und Chirurgen treffliche Erfahrungen sammelten, dass Manches, was man jetzt für zweckmässig hält, schon von Jenen erkannt und ausgeführt wurde; überhaupt, dass der Satz „Alles schon da gewesen“ nicht ganz unrichtig ist. Die Behandlung des von mir gesammelten Materials ist folgende: Zuerst schicke ich die Einleitung mit Berücksichtigung mehrerer die Militärärzte interessirende Punkte voraus, alsdann folgt der allgemeine Theil, in welcher der physikalische, diagnostische, physiologische, therapeutische Abschnitt, so wie die Complicationen besprochen sind, in dem speziellen Theile erörtere ich die Verwundungen der einzelnen anatomischen Regionen, stets mit Beobachtungen verknüpft, um durch die Anführung der interessanten Fälle lehrreicher zu werden; so wie ich auch durch Angabe des Resultates der anatomischen Untersuchung des Schusskanales mich auf den richtigen Standpunkt der Bearbeitung dieses so lange in Ver-

gessenheit gerathenen Theils der Wundarzneikunst zu setz[e]
bemühete.

Abbildungen beizufügen, hielt ich für unnöthig, da diese[l]ben eine solche Schrift bedeutend vertheuern und nie die na[-]türlichen Präparate vollständig ersetzen, weil es zu schwier[ig] ist einen Schusskanal und die dabei verletzten Gebilde auf e[i]nem Blatte richtig darzustellen, oft mehrere Abbildungen zu[r] Verständigung des einen unentbehrlich sind, auch eine genau[e] Beschreibung für den anatomische Studien betreibenden, un[d] für einen solchen muss ich einen jeden Chirurgen, jeden Mil[i]tärarzt ansehen, hinlänglich ist.

Bevor ich mit dem allgemeinen Theile der Schusswunde[n] beginne, gehe ich zu einer kurzen Schilderung des Wirken de[s] Militärarztes und der Vorkehrungen, die er im Felde zu tref[-]fen hat, über, da bei dem Sanitäts-Wesen vieler deutsche[n] Staaten in dieser Beziehung Manches fehlt und übersehen wurd[e] und ohne deren Kenntniss nichts vollkommenes geleistet wer[-]den kann; ohne eine richtige Idee von der Wichtigkeit de[r] Aufgabe zu haben, sind oft Truppen mit wenigen Aerzten ver[-]sehen ohne die nothwendigen Vorschriften und das nöthig[e] Material als mobil erklärt und in das Feld geschickt worden[.] Nur in Italien bei der österreichischen Armee (später wurde[n] auch in Ungarn vorzüglich durch den ordnenden Geist Hay[-]nau's die gleichen Einrichtungen getroffen) habe ich eine rich[-]tige Auffassung und wenn auch nicht vollständige, doch sich als gut erprobte Ausführung getroffen; durch die umsichtige Thätigkeit des eifrigen Stabarztes Dr. Wurzian so wie durch das aufopfernde Handeln des Oberstlieutenant Martin sind eine zweckmässige Vertheilung und Bestimmung der Aerzte, die Ambulancen, die bei der französischen Armee theilweise schon durch Louis XIII. und XIV. eingeführt, vorzüglich aber, während allen Napoleonischen Kriegen durch den ausgezeich[-]neten Larrey errichtet wurden und die Sanitäts-Compagnien dieses treffliche Institut unter schwierigen Verhältnissen ent[-]standen. Auch hier hat sich wie in so manch' andern Fällen, der Ausspruch des Engländers Pitt: „les messieurs de Vienne sont toujours en rétard d'une idée, d'une armée, d'une année" als falsch gezeigt.

Im Felde beginnt das herrliche Wirken des Militärarztes [1]),

---

1) Es ist dies gewiss die beste Ausbildung für jeden Arzt, da er sich im Felde ein rasches Denken und Handeln, eine einfache Therapie etc. an-

hier kann er sein Ideal, die Erhaltung und Sicherung des Lebens, der ihm von Heimath und Familie entfernten, anvertrauten Söhne des Vaterlandes am schönsten unter den ungünstigsten Verhältnissen zu verwirklichen sich bestreben. Als ein Mitglied der grossen Familie, die eine Armee bildet, theilt er mit seinen Kameraden, seinen Truppen alles, was das Schicksal über dieselbe verhängt, anstrengende Märsche, Strapatzen, Entbehrungen aller Art, wobei er stets dem Hülfsbedürftigen seinen Trost, seinen Rath ertheilen muss; beginnt der blutige Reigen, entspinnt sich der Kampf, wo Feldherrn-Talent und persönlicher Muth in wenigen Stunden das Loos von Millionen entscheidet, so ist er entweder im Toben der Schlacht, in der Nähe seines Truppenkörpers unter dem Knattern der Musketen, im dichten Kugel-Regen, beim Sturme der Colonnen thätig, um den ersten Verband zu besorgen, oder er wirkt unermüdlich auf dem, oft den Geschützkugeln ausgesetzten Verbandplatze, bei der Ambulance als Operateur, wo derselbe sich durch keine drohende Gefahr in Erfüllung seines Berufes stören lassen darf, mit Geistes Gegenwart und kaltem Blute für die zahlreichen Verwundeten in der geeigneten Weise sorgt. Der Wundarzt ist auf dem Schlachtfelde, dessen Anblick so traurig und betrübt ist, der, auf den die Armeen sehen und auf dessen redliche Hülfe ihre trostvolle Hoffnung setzen; wie sehr soll sich nicht jeder bemühen, dieses Zutrauen zu verdienen. Ist der Donner der Geschütze verstummt, die Schlacht entschieden, und geniesst Alles die Freude und nöthige Ruhe, so hat der Arzt die Nacht hindurch oft noch Tage angestrengt zu arbeiten; die Verwundeten müssen weiter transportirt, das verlassene Schlachtfeld abgesucht werden, um unter den sanft schlummernden als tapfere Krieger gefallenen, die noch Lebenden, der menschlichen Hülfe harrenden zu finden, und sie der ärztlichen Pflege und Sorgfalt anzuvertrauen. Die Verwundeten und Kranken erheischen eine andauernde Behandlung, sie müssen in die nun zu errichtenden Lazarethe gebracht werden, eine Anzahl von Aerzten wird ihre weitere Krankenpflege übernehmen, und hier kann bei dem oft mangelnden Material, verlassen von dem Nothwendigsten, die Umsicht des Arztes, sein Eifer, seine rastlose Thätigkeit nebst dem geeigneten Heilver-

---

gewöhnt und in kurzer Zeit reiche Erfahrungen sammeln kann. Schon Hipocrates diente im Kriege und forderte von allen jungen Aerzten, dass sie sich in dieser lehrreichen Schule vervollkommnen.

fahren, den Armen Beruhigung, Trost und Rettung bringen und derselbe sich als ihr wahrer Freund und zweiter Vater bewähren.

Es muss der Militärarzt von einer grossen Liebe zur leidenden Menschheit, zu seiner Wissenschaft, zu seinem Berufe durchdrungen sein und diese Liebe leite ihn bei allen seinen Schritten. Ein durchaus gediegenes Studium der Heilwissenschaft, vollständige Ausbildung muss er sich eigen zu machen suchen und die Anhänglichkeit an die Wundarzneikunst werde ihm zur zweiten Natur. Der Staat ist aus diesem Grunde auch verpflichtet bei der Auswahl der Aerzte darauf Rücksicht zu nehmen, und nicht in der Friedenszeit Männer anzustellen die zwar in manchen Zweigen der Medizin gute Kenntnisse besitzen, nie aber Lust oder Gelegenheit hatten, sich in Vornahme der Operationen zu üben, denen man hunderte von Leben anvertraut, Aerzte, die sich auf ihre höhere Rangstufen stützend, nicht abhalten lassen, eine Extremität mit aller Noth, wobei sie die Betäubung durch Chloroform oder Schwefeläther unterstützen muss, abzunehmen, und deren zitternder Hand auf dem Felde bei der Excision einer Kugel das Messer entfällt. Die Einrichtung, die Militärärzte von dem Beginue des Studiums auf eigenen Unterrichtsanstalten für sich heranzubilden, halte ich für sehr unzweckmässig, da unsere Wissenschaft frei von allem Zwang, durch eigenes Nachdenken, durch zahlreiche Beobachtung, durch das Sehen und Kennenlernen des Handelns verschiedener Männer zuerst auf einem sicheren Boden aufgeführt werden muss, von welcher Basis aus zu seiner weiteren Vervollkommnung man in dem praktischen Leben durch eigene Thätigkeit seine Kenntnisse und Erfahrungen täglich vermehrt. Von pedantischen Vorgesetzten, denen, wie es beim Militär, bei der noch zu sehr berücksichtigten Anciennität nicht anderes zu erwarten ist, die Stellen anvertraut, und welchen die neuen Forschungen grösstenheils fremd sind, die in einem verzopften Kamaschenwesen oft nur ihre eigene Ungeschicklichkeit weiter verbreiten, und eine einseitige Schulbildung (denn die Militärarzneikunde darf nicht als etwas von dem Mutterboden getrennten angesehen werden) hervorrufen, kann ein junger talentvoller Mann in seiner wissenschaftlichen Entwicklung gehemmt werden. Werden in einer solchen militärärztlichen Anstalt die jungen Leute herangezogen und mit unvollkommenen Kenntnissen, mit mangelhafter allgemeiner Bildung zuerst in niederen Chargen der Armee einverleibt, so hat

lies, natürlich mit Ausnahmen, unberechenbare Nachtheile. Der Arzt fühlt kein Bedürfniss oder hat keine Gelegenheit zu weiteren Studien, von seinen Vorgesetzten wird er gleichsam als unmündig erklärt, er wird seiner Unfähigkeiten, seiner schlechten Stellung halber von dem Offiziere übersehen, eine Spannung, eine bedenkliche Trennung tritt ein und bei jedem Fehler beruft sich der junge Schüler Aesculaps auf seine Schule, die ihm alles Selbstdenken und Handeln verboten, nur gewisse Vorschriften und Verfahren einzuhalten, anempfohlen hat. Ich habe oft bedauert, wie Männer, die trotz dem Sitze der Academie in der den Impuls zu einer neuen Richtung im Studium der Medizin gebenden Stadt keine Gelegenheit hatten, dieser neuen Richtung zu huldigen, die täglichen Fortschritte in den anderen Lehranstalten kennen zu lernen und einseitig wurden. Wie oft hörte ich sagen, den doppelzeitigen Zirkelschnitt, der allein ausgeführt wurde, schreibt die Schule vor, wie oft hörte ich viele Exarticulationen und die Resectionen verwerfen, und sah wegen der vermeintlichen Lebensgefährlichkeit und schwierigen Ausübung entweder Nichts thun, oder die beliebte Schul-Amputation vornehmen; war an einem Glied der doppelzeitigen Zirkelschnitt nicht auszuführen, hätte aber in diesem Falle ein anderes Verfahren gepasst, so amputirte man lieber an einem dem Rumpfe näher gelegenen Theile etc. So spricht sich oft der Pedantismus, die Einseitigkeit, das Extrem, auch in andern Fällen aus und es hat nur der arme Verwundete, der auf solche Hülfe beschränkt ist, darunter zu leiden. Ich ziehe immer ein geregeltes Studium der Hochschulen und grössere Anstalten vor und glaube, dass nur die jungen Militärärzte von Collegen, die besondere Kenntnisse und Fertigkeit besitzen in Militärlazarethen, die man in Friedenszeiten durch eigene Fonds mit operativen Fällen aus dem Civilstande bereichert, und wo anatomische Sammlungen angelegt sind, in Ausführung der Operationen, im Studium der Anatomie und pathologischen Anatomie weiter geübt werden sollen.

Da der Militärarzt den Truppen von Seiten des Staats einverleibt wird, der Soldat also nicht wie jeder Andere das Recht hat, den als behandelnden Arzt zu wählen, der ihm Vertrauen einflösst, so ist es die Pflicht des Staates, tüchtige zu nehmen und dieselben durch eine gehörige Stellung in den Augen der Mannschaft zu heben. Leider ist der militärärztliche Stand während den Friedensjahren bedeutend vernachlässigt worden und wenn auch in neuerer Zeit, in Oesterreich

und Preussen gewiss zu lobende Verbesserungen eingeführt wurden, der Gehalt und die Rangsauszeichnung erhöht wurden, so ist noch Vieles zu wünschen übrig, vorzüglich aber erwartet man in jenen Staaten, die noch nie Miene machten, für diese Branche etwas zu thun; sehnlichst eine Veränderung. Männer wie Radetzky, die als tiefblickende Generale, wissen müssen, wie sehr die Anwesenheit tüchtiger, geachteter und gutgestellter Aerzte auf die Truppen beruhigend wirkt, haben die zeitgemässen Verbesserungen mit Energie betrieben. Zieht man einen Vergleich zwischen dem segensreichen Handeln, der Verantwortlichkeit, die ein Arzt hat, und seiner Stellung, so erscheint die letzte in jeder Beziehung als eine stiefmütterliche. In den frühsten Zeiten gingen die Aerzte aus der Classe der Helden hervor, ja sie waren die geachtesten, beliebtesten Krieger, sie wurden mit Ehren überhäuft und man suchte sie den drohensten Gefahren zu entziehen, um ihre ärztliche Thätigkeit nicht einzubüssen, hievon gibt die Iliade Homer's manchen Beweis und das Ansehen, welches Podalyrius und Machaon besassen, ist bekannt. Der Gott der Medicin, Aesculap war von den Soldaten und Helden sehr verehrt und der ihm geweihte Tempel befand sich hie und da in den Festungswerken, wie z. B. in Carthago, wo derselbe in der Cidatelle (Byrsa genannt) errichtet war und das letzte Reduit bildete. Welchen Einfluss A. Paré ausübte hat uns die Geschichte aufgezeichnet; als dieser berühmte Militärarzt sich nach dem belagerten Metz begab, wo alle Verwundeten früher starben, und er seine Hülfe anbot, fielen die Krieger auf die Kniee, dankten Gott, dass er ihnen einen solchen Retter sandte und vereinigten sich von Neuem zum heftigen Widerstande. Auch Napoleon hat seine Aerzte hochgeschätzt und seinen Ersten, den berühmten Larrey bezeichnete er noch in seinem Testamente, als den besten und redlichsten Mann.

Ist es nicht ungerecht, wenn der Arzt als gebildeter Mann nach zurückgelegten vollkommenen Studien, mit einer sehr geringen Besoldung und dem niedersten Offiziersrange angestellt wird, seine Jugendfreunde dagegen, die die Militär-Carriere einschlugen, in einem stets raschern Avancement, einen bedeutend höhern Grad, doppelte, ja 3fache Gage beziehen, wo doch die Wissenschaft von dem Arzte keine kleinen Opfer fordert. Ist es nicht unbillig, dass die Militärärzte, die sich doch immer auch Kenntnisse in der Kriegswissenschaft aneignen müssen, stets als nichtstreitbare, als Beamte angesehen

werden, dass man sie zwar die Unannehmlichkeiten der Combattans, aber nicht die Vortheile geniessen lässt. Warum schliesst man den Arzt, der stets bei der Truppe ist, alles im Felde mit ihr theilt, in seinem Dienste, sowohl während des Gefechtes, als im Lazarethe, Gefahren ausgesetzt ist, noch von den Combattans aus und sucht ihm dies selbst bei seiner Uniformirung bis zur Degenquaste herab fühlen zu lassen? Einer der tapfersten und intelligentesten Heerführer der österreichischen Armee rief öffentlich: „der Unterschied von Combattans und Noncombattans in Beziehung auf Offiziere und Aerzte muss aufhören, ich sehe überall Aerzte wie Offiziere dem Kugelregen ausgesetzt und sie sollen daher auch in jeder Beziehung aller Vortheile und Auszeichnungen, wie die Offiziere theilhaftig werden.“ Diese Worte sind wohl begründet, zeigt denn der Arzt, der im Gefechte sich gegen den Feind zwar passiv verhält, aber mit Geistesgegenwart die zahlreichen Verwundungen zu besorgen hat, weniger Muth, als der Offizier, der mit dem Säbel in der Hand, sich der Gefahr preis gibt? Gewiss gebührt dem Verdienste beider die gleiche Anerkennung, denn der Dienst des Arztes ist sicher geeignet für seinen Muth zu sprechen, da er gleichsam unbewaffnet, bloss Zuschauer am Gefechte, und in vieler Beziehung doch Theilnehmer der Gefahr ist; diese Anerkennung findet aber nie statt und es existiren zu viele Beweise, dass der Arzt entweder gar nicht, oder nur zuletzt und nicht einmal in ähnlich ehrender Weise berücksichtigt wird. So lange nicht die Militärärzte, als zu den Streitbaren gehörend, angesehen werden, als Offiziere eines eigenen Sanitätskorps, ähnlich der technischen Körper (Ingenieur-Pionier-Corps) in eine neue, ehrenhaftere Rangstufe treten, das Sanitäts-Wesen geändert und der Gehalt aufgebessert wird, kann sich die Zahl der guten Militärärzte nicht vermehren, das Gefühl der Zurücksetzung nicht verdrängen lassen. Ich bin zwar auch der Meinung dass der Arzt bei der Truppe, der er zugetheilt ist, sich nicht durch einen Rang, sondern durch sein Betragen und durch seine Leistungen die Achtung und Liebe seiner Vorgesetzten und Untergebenen, so wie die Freundschaft der Offiziere seiner Kameraden erwerben soll; dies kann aber dann nur stattfinden, wo man Gelegenheit hat, sein Wirken zu beurtheilen und andere Truppenkörper, denen diese fehlt werden ihn nur nach seiner Stellung behandeln können. Rechnet man den Arzt zu den Combattans, so ist derselbe noch mehr angeregt,

seine Pflichten gegen seinen Fürsten, gegen seine Fahne nachzukommen und in Nichts darf er dem Offiziere in Erfüllung derselben nachstehen.

Um das Wirken des Arztes, bei einem ausgebrochenen Kriege zu einem vortheilhaften zu gestalten, ist es nothwendig, gewisse Einrichtungen zu treffen; in Italien wurde im Feldzug 1848, wo viele Regimenter ihre Bagage und Verband-Wagen beim Ausbruch der Emeute verloren, bei jedem Armeekorps aus allen Regimentern eine gewisse Anzahl braver Leute genommen, denselben zur Auszeichnung ein schwarz und gelbes Armband angelegt und unter das Commando eines Offiziers gestellt. Diese Mannschaft vereinigte sich mit einer Anzahl Ober- und Unterärzte und bildet mit einigen Verband-, Arznei- und solchen für mit den Tragbahren ausgerüsteten Wagen die Ambulance, d. h. den ärztlichen Körper, welcher auf dem Marsche hinter der ersten Brigade der Corps sich befindet, bei dem Beginne des Feuers einen eigenen Verbandplatz aussuchte, von diesen aus Patrouillenweise die Leute mit den Bahren zur Herbeischaffung der Verwundeten schickte und bei Ankunft derselben den nöthigen Verband, die nothwendigen Operationen, so wie den weiteren Transport besorgte. Nach dem Einzuge in Mailand wurde ein eigenes Sanitäts-Bataillon errichtet, die Leute mit eroberten päbstlichen und piemontesischen Uniformen bekleidet, mit Cartouche und Carabiner versehen, jedem der Mannschaft, welche einigen Unterricht in Anlegung des Tourniquets erhielt, ein Feldtourniquet in Asalinischer Form, Charpie und Binden ausgetheilt. Für jedes Armeekorps wurde eine Compagnie mit 3 Offizieren, zu welchen noch 6 leichte Kranken- und einzelne Rüst-Wagen gehörten, bestimmt, und dieselbe unter die Leitung der commandirten Aerzte gestellt. Diese Einrichtung hat sich herrlich bewährt, und die Sanitäts-Compagnien haben mit den Aerzten in der Erfüllung der Pflichten gewetteifert, keine Gefahr scheuend, stets den geeigneten Anordnungen sich unterzogen. Die Vortheile einer Sanitäs-Mannschaft ist bedeutend, die Ambulance wird hiedurch etwas vollkommenes, sie bildet einen geschlossenen Körper, die Verwundeten werden rasch durch die eigens bestimmten Leute auf guten Bahren auf den Verbandplatz gebracht, so zur weiteren Verbringung in ein Lazareth, gebricht es dem Arzte nicht an Unterstützung, auf dem Verbandplatze selbst herrscht eine grosse Ordnung, und es kann der Uebelstand, dass andere Soldaten, wie es sonst geschieht,

wenn sie Verwundete bringen, oft dutzendweise anrücken, nicht mehr in's Feuer zurück wollen und die Aerzte auf die unangenehmste Weise belästigen, nicht eintreten. Die Sorge kurzsehender Offiziere, man entziehe hiedurch der Armee streitbare Mannschaft, diese zeigt sich als sehr ungegründet, und jeder, der einmal im Felde war, wo eine Sanitäts-Mannschaft ihren Dienst leistete und einmal, wo die in Feuer und Glied stehenden Soldaten das Geschäft derselben übernehmen mussten, wird sich von dem grossen Unterschiede überzeugt haben. Bei der Belagerung Malghera's befanden sich in den Träncheen, in der ersten Parallele, bombenfeste Verbandplätze, wo der erste Verband applicirt wurde, der Hauptverband und Operationsplatz war in der Nähe des Hauptzeug-Garten am Anfange der Laufgraben, (schon bei Belagerungen im vorigen Jahrhundert hatte man sogenannte Interimspitale, in der Nähe der Communicationen der Belagerungsarbeiten); von der Sanitäts-Mannschaft, deren ein Theil sich bei den vordersten Arbeiten aufhielt, wurden die Verwundeten dem Arzte zugetragen und nachher nach erfolgtem Verbande durch die Kranken-Wagen auf die Eisenbahn, und mittelst dieses schnellen Transportmittels nach Padua ins Hospital gesandt.

Da sich mir Einiges von den Anordnungen bei der österreichischen Armee als unvollkommen oder mangelhaft bewährte, so will ich hier meine mir gebildete Ansicht über die vorzunehmenden Eintheilungen etc. bei dem feldmässigen Ausmarsche gegen den Feind besonders auf das zu organisirende Bad. Armee-Corps (aus 3 starken Infanteriebrigaden, 3 Cavallerie-Regimenter und einer Artillerie-Brigade bestehend) angewandt mittheilen.

Jedes Bataillon hat, wann es in den Kampf zieht, zwei Militärärzte mit 4 Wundarzneidienern [1]) nöthig, bei der Cavallerie und Artillerie ist, weil sie theilweise den Infanterie-Brigaden einverleibt wird, für jede Cavallerie-Division (2 Schwadronen), für die reitende Batterie und für die nicht zugetheilten

---

1) Ich bin durchaus gegen sog. Militär-Unterärzte oder Chirurgen, die kein vollkommenes Studium der Heilwissenschaft durchgemacht haben; meistens nützen sie Nichts, setzen nur den ärztlichen Stand herunter und werden von den Wundarzneidiener, die die Charge als Corporal begleiten, besser ersetzt. Die Wundarzneidiener, denen übrigens eine Carrière zu Oberkrankenwärter etc., überhaupt eine Stellung, ähnlich des Feldwebels und Oberfeldwebels bei guter Dienstleistung eröffnet sein muss, können nur beim Militär von den Aerzten gehörig gebildet werden und sollen nie direct aus dem Civilstande angenommen werden.

Reserv-Batterien jeweil ein Oberarzt mit 2 Wundarzneidienern, die auf dem Marsche den Sanitätsdienst und im Feuer in einer gewissen Entfernung von ihrem Truppentheile den ersten provisorischen Verband besorgen, Blutungen stillen etc., hinreichend; die anderen Aerzte, die sonst diesen Bataillons oder Regimentern nothwendigerweise angehören. müssen eine andere Bestimmung erhalten. Es ist nemlich eine Anzahl geübter Aerzte zu Errichtung des Operations-Institutes (Ambulance) und eine bei dem in Reserve stehenden Feldlazarethe unentbehrlich.

Da ein Armeekorps von 20,000 Mann, in einer Affaire auf mehrere Stunden seine Stellung bezieht, so ist ein Operationsinstitut mit Sanitäts-Mannschaft nicht hinreichend, viele Verwundete werden zu spät Hülfe erhalten, es gebricht durch die Anstrengung endlich an Kräften, sie herbeischaffen zu lassen, desgleichen überfüllt sich der Verbandplatz durch die grosse Masse und es fehlt den Aerzten an Händen, alles schnell zu befriedigen. Ich erinnere mich noch sehr gut, wie wir in der Schlacht bei Vicenza auf dem Verbandplatze des 2ten Armee-Corps in einer Villa 3 Tage lang über 300 Verwundete zu besorgen hatten. Ich halte es deshalb für zweckmässig, bei jeder grossen Infanterie-Brigade die oft auch selbstständig handeln, eine Ambulance zu errichten. (Die Cavallerie, so wie die Artillerie-Brigaden die entweder vertheilt sind, oder wenn sie auch in Massen wirken, immer in der Nähe der Infanterie sich befinden, bedürfen keine.) Die Einrichtung der Ambulance wäre folgende; 3—4 Aerzte, bei deren Auswahl man nicht auf das Alter, sondern auf ihre Fähigkeit und Fertigkeit in Bezug des Operirens zu sehen hat, mit eben so viel Wundarznei-Dienern bilden das ärztliche Personale, dem die nöthigen Wagen, 50 Mann Sanitäts-Mannschaft, 2 berittenen Ordonnanzen, nebst einem Offizier der die Disciplin unter den Leuten hält, so wie für Mundvorrath, Quartier etc. sorgen lässt, beigegeben sind. Baden hätte für seine 3 Brigaden ein Sanitäts-Corps von 150—180 Mann mit 3 Offizieren nothwendig. Die Leute müssten, wie in Oesterreich eigens uniformirt und in angegebener Weise mit Feld-Tourniquets, Charpie und Binden versehen, und in Anlegung eines provisorischen Verbandes (wobei ich besonders auf Application 3eckiger Tücher, die sowohl bei richtiger Anwendung als Compressorien oder als Binden wirken, aufmerksam mache), sowie in Erkennung des noch vorhandenen Lebens oder des schon eingetretenen Todes

bei Verletzten unterrichtet werden. Für jede Ambulance sind 2 zweiräderige leichte, je für ein in der Gabel laufendes Pferd, Instrumenten- und Verband-Karren nach preussischer und nassauischer Art nöthig, nur sind die Kisten mit einer, auf der breiten Fläche herunterzuschlagenden oder wegzuschiebenden Decke, so wie mit Schubladen für die Arzneimittel, Instrumente und verschiedenen Verbandgeräthschaften einzurichten, damit nicht Alles von oben heraus zu packen ist. Jeder Wagen zu 3 Kisten, von welchen die eine die nothwendigen Verband-Gegenstände, eine andere die Arzneimittel und die dritte das Feld-Instrumentarium mit sich führt. Gleiche leichte Wagen sollen die einzelnen Truppenkörper besitzen, da jedes schwerfällige Fuhrwerk nichts nützt und man mit Verband- und Kranken-Wagen über Gräben, in Aecker, auf Wiesen, schlechten Wegen, bergauf und bergab fahren muss. Zu den Verbandgegenständen zähle ich einen grossen Vorrath Charpie, Compressen und Binden, von welchen man einen weiteren in den Gepäck-Wagen noch mitführen muss, ferner Schwämme, Heftpflaster, eine Heftpflaster Streich-Maschine, Schienen, Handbretter, Strohladen, Pappendeckel etc.; die für die vorkommenden Operationen nöthigen Instrumente sind am besten vereinigt in einem Etui aufbewahrt. Zu einem solchen Feld-Etui, von denen das Operationsinstitut 2 besitzen muss, gehört:

1) eine Anzahl guter Scalpelle der verschiedensten Form, ein Knorpelmesser mit Knochenhautschaber,

2) zwei stumpfe Haken zur Seiteziehung der Wundränder,

3) Hohlsonden,

4) eine Deschamp'sche Unterbindungs-Nadel,

5) eine Umstechungs-Nadel,

6) 2 Scheeren, eine gerade, sowie eine nach der Fläche gebogene,

7) 2 grosse anatomische Pincetten und 6 kleine Unterbindungspincetten,

8) ein Arterienhaken,

9) eine grosse zerlegbare Sonde,

10) ein Explorativ-Troikar,

11) eine kürzere und eine längere vorn scharfe englische Korn- (Kugel-) Zange,

12) ein Instrument mit Kugellöffel und Bohrer,

13) ein Catheter,

14) Heftnadeln etc.

Zur Vornahme der Amputationen, Exarticulationen und Resectionen,

15) ein Tourniquet nach Petit,

16) ein langes, schmales 2schneidiges Amputations-Messer,

17) ein sehr feines 2schneidiges kürzeres (Cateline),

18) ein schmales einschneidiges, am Rücken gut abgerundetes von ordentlicher Länge,

19) ein convexes, vorn 2 schneidiges, nach Brasdor's Vorschlag, welches sich besonders zur Lappenbildung von aussen nach Innen, am Vorder-Ober-Arm, Unterschenkel, bei Exarticulationen eignet, ausserdem

20) ein schmales, vorn stumpf abgerundetes Messer, was bei Resectionen gute Dienste leistet,

21) eine grössere, sowie eine kleinere nach der Seite schneidende Knochenzange,

22) eine veränderte Liston'sche Knochenscheere (ich gebe einer Abänderung, wo die schneidenden Blätter schmäler und länger, mehr scheerenartig gestaltet sind, den Vorzug), welche zum Trennen des Unterkieferbeins, der Rippen, der Phalangen nothwendig ist, sowie eine eigens geformte kleine, mit nach der Fläche gebogenen Schneide versehene Knochenscheere zum Abkneipen der Rauhigkeiten bei Schussverletzungen und nach Trepanationen,

23) eine starke gerade, vorn mit ihren Haken sich kreuzende Knochenzange zur Fixirung der zu exstirpirenden Knochenstücke,

24) von Sägen ist eine englische Amputationssäge (Hand- und Blattsäge mit Spannstab) mit einzelnen tiefen Einschnitten und Oeffnungen versehen, sowie 2 kleine anatomische feine Blattsägchen zu Resectionen und Amputationen kleinerer Knochen nothwendig; die Bogensägen sind hiedurch leicht entbehrlich, auch braucht man bei Anwesenheit kleiner Blattsägen keine Kettensäge und keine Hey'sche Säge zur Trennung der Knochenbrücken nach der Trepanation,

25) zur Anwendung dieser Operation ist 1 Handtrepan mit einer kleineren cylindrischen Krone, sowie zur Entfernung in anderen Knochen eingekeilten Kugeln noch eine grössere Krone nothwendig,

26) eine Trepanbürste, sowie ein mit nach der Fläche gebogenes Linsenmesser, welches nach der äusseren Seite Feilen-Einschnitte besitzt,

27) ein Tire-fond.

28) ein 2armiger Hebel und ein kleiner Meisel dürfen nicht vergessen werden.

Mit diesen Instrumenten, nebst dem Taschenetui eines jeden Arztes kann alles, was dringend nöthig ist, ausgeführt werden.

Nebst den Instrumenten-Wagen muss die Ambulance zwei leichte Rüst-Wagen für Gepäck, Decken, Tragbahren, einem leicht aufzuschlagenden Tische und Wassereimer, vier leichte Krankenwagen und ein Packpferd für die Kochgeräthschaften der Mannschaft und der Verwundeten besitzen. Die Tragbahren, die man gewöhnlich wegen ihres leichten Verpackens nur aus 2 Stangen und einem Leintuch verfertigt taugen Nichts, da die Träger zu müde werden und der Verwundete schlecht liegt; die Oesterreichischen entsprechen mehr, es sind feste zum Stellen eingerichtete Schreiner - Tragbahren mit Gurten, über welche ein Leintuch ausgespannt ist, versehen und haben eine ähnliche durch Schnüre und Haken aufzurichtende Kopflehne, die man nach Umständen herunterlassen kann. Auf solchen Transportmitteln ist der Verwundete gut gebettet, und die Sanitäts-Mannschaft wird nicht so schnell ermüden. Von Tragbahren soll jede Brigade-Ambulance 8 — 10 Stück besitzen, die auf einem Wagen mitgeführt werden; zur Vornahme von Operationen, an Orten, wo kein Haus sich befindet, darf der einfache, leicht zerlegbare tannene Tisch nicht vergessen werden. Die Krankenwagen der Oesterreicher sind leicht, einspännig, mit Federn, der Sitz ist von weichen Gurten, auf welchem während des Marsches einige Tragbahren gepackt sind; obwohl sie durch ihre Leichtigkeit einen grossen Vortheil bieten, haben sie doch den Nachtheil, dass die feste Bahre, auf welche der Kranke zu liegen kommt, zu hoch eingehängt ist, dass hiedurch das Aufladen der Schwerverwundeten schwieriger wird, während des Transportes der begleitende Arzt bei eintretenden Zufällen seine Hülfe nicht gut leisten kann, ferner ist kein Verwundeter im Stande, selbst hinauf zu steigen und kann, da eine Einfassung fehlt, bei den Bewegnngen herunterfallen. Ich würde diese Wagen, welche einspännig durch die Federn am besten jede Erschütterung verhüten und in allen Wegen verwendet werden können, dahin abändern, dass ich in die Federn statt der Bahre einen langen starken aus Weiden geflochtenen, bequem gebauten Korb so tief als möglich, ohne die Bewegung der Räder beim Wenden zu hemmen, auf sichere Art einhängen würde. Auf dem Boden müsste sich ein

dünnes, mit grobem und Oelfarbe angestrichenem Tuche überzogener Strohsack, nebst einem kleinen Kopfpolster befinden, auf welchem der Verwundete gut liegen würde. Da man bei Regen oder stechender Sonne jeden Kranken gegen die äussern Einflüsse überhaupt auch gegen die Neugierde Anderer schützen muss, so ist zum Decken des Korbes eine Vorrichtung nothwendig, die durch 2 — 3 hölzerne oder eiserne Bogen, die man schnell entfernen und aufrichten kann und durch ein mit Oelfarbe angestrichenem, starkem, der Form des Korbes entsprechendem Leintuche, welches aber in seiner Mitte ganz sein muss, auf den Seiten aber vorhangartig zurückgeschoben werden kann, ihrem Zwecke gewiss entspricht. (Wie immer wird auch hier das Urtheil eines Sachverständigen Maassgebender sein.) Die nassauischen Krankenwagen haben nebst anderen noch den Nachtheil, dass sie nur von hinten 'geöffnet werden können, man die Matratzen herausziehen und mit den Verwundeten hineinschieben muss, so dass der Arzt den Transportirten nicht gehörig beaufsichtigen kann. Die Krankenwagen nach meiner Idee sollen den Zweck, die mit gefährlichen Kopf- und Brustverletzung behafteten, die Amputirten, überhaupt die Schwerverwundeten auf eine leichte Art vom Verband-Platze fortzuschaffen, entsprechen, denn für die leichter Verwundeten sind requirirte Bauernwagen hinreichend.

Ist die Brigade-Ambulance auf angegebene Weise ausgerüstet, so steht sie unter dem Befehle des Brigade-Commandeurs, nimmt während des Marsches dicht hinter den schlagfertigen Bataillons vor der Reserve ihren Platz ein und campirt um die nöthigen Mittheilungen stets zu erhalten in der Nähe des Brigadestabs. Beginnt ein Gefecht so stellt sie sich hinter das 2te Treffen auf, die Aerzte haben einen wasserreichen Platz in der Nähe eines Hauses, wo möglich einen Hofraum in der Mitte der Brigade-Aufstellung, in der Nähe der Strassen zu wählen, damit die Verbundenen von den noch bestehenden Gefahren geschützter sind. Die Mannschaft packt aus, eine Fahne wird als Wegweiser des schon von Ferne den Verbandplatz suchenden, aufgezogen, Patrouillenweise schickt der Officier in die verschiedensten Richtungen seine Leute mit Bahren hinaus, dieselben bringen sie auf den Verbandplatz, die Aerzte besorgen das Nöthige, operiren [1]), verbinden und auf

---

1) Bilguer glaubt, dass es unmöglich sei auf dem Schlachtfelde zu amputiren, es könne nur leicht verbunden werden und hat also während 10

den Krankenwagen werden die Schwerverwundeten nach rückwärts zum Feldlazarethe geführt. Die Ambulance darf nie ihre Brigade verlassen, sondern muss, nachdem die Mannschaft die Todten beerdigt hat, allen Bewegungen folgen, da die weitere Behandlung der Operirten von dem Personale des Feldlazarethes übernommen wird.

Dieses befindet sich bei der Reserve des Armeecorps bei dem Train etc., auf der Hauptstrasse, in dem Centrum der Armeecorps-Aufstellung; es besteht aus dem von mehreren Aerzten und Krankenwärter sowie aus einigen Sanitätsleuten und berittenen Ordonnanzen gebildeten Personale, aus den Wagen mit dem Material für ein einzurichtendes Spital, aus einer Feldapotheke, einem Instrumenten-Vorrath, der die nöthigen Instrumenten für in Städten zu errichtenden Lazarethe liefern kann; welche ausser den schon angegebenen mit mehrern Troicars, elastischen und Zinkcathetern, Zinkbougies, Schlundröhren, Schlundzangen, Schlundstösser, Glüheisen, Steinsonden und einem Lithotom bereichert sein muss, aus mehreren grossen, breiten Omnibusartigen Krankenwagen, die eine grössere Zahl Verwundeter oder Kranken auf den besten, fahrbaren Strassen in die nächst gelegene Stadt führen. Das Personal ist zur Uebernahme des Dienstes in dem errichteten Feldspital und zur weiteren Behandlung bestimmt.

Nur durch solche Einrichtungen, wo in der Feuerlinie schnell ein provisorischer, blutstillender Verband angelegt wird, die Sanitätsleute die Verwundeten auf den mit der flatternden Fahne bezeichneten Ort bringen, hier die Aerzte rasch die nothwendigen Operationen vornehmen, sowie die Verbundenen auf den leichten Krankenwagen zu dem Feldlazarethe senden und von den anderen Aerzten die weitere Pflege übernommen wird, kann den armen Verletzten auf schnellem und sicherem Wege die beste ärztliche Hülfe zu Theil werden; sind die Aerzte einzeln, auf sich beschränkt, bestehen keine grossen Verbandplätze, so ist das ärztliche Handeln gleichsam Null, indem keiner allein Operationen ausführen kann, die Verwundeten schwieriger den Arzt finden, überhaupt kein geregelter Dienstgang, keine Uebersicht besteht. Die Operationen werden verschoben, die Soldaten müssen mit zerschmetterten Extremitäten auf schlechten Wagen lange herumgerüttelt werden bis sie in dem

---

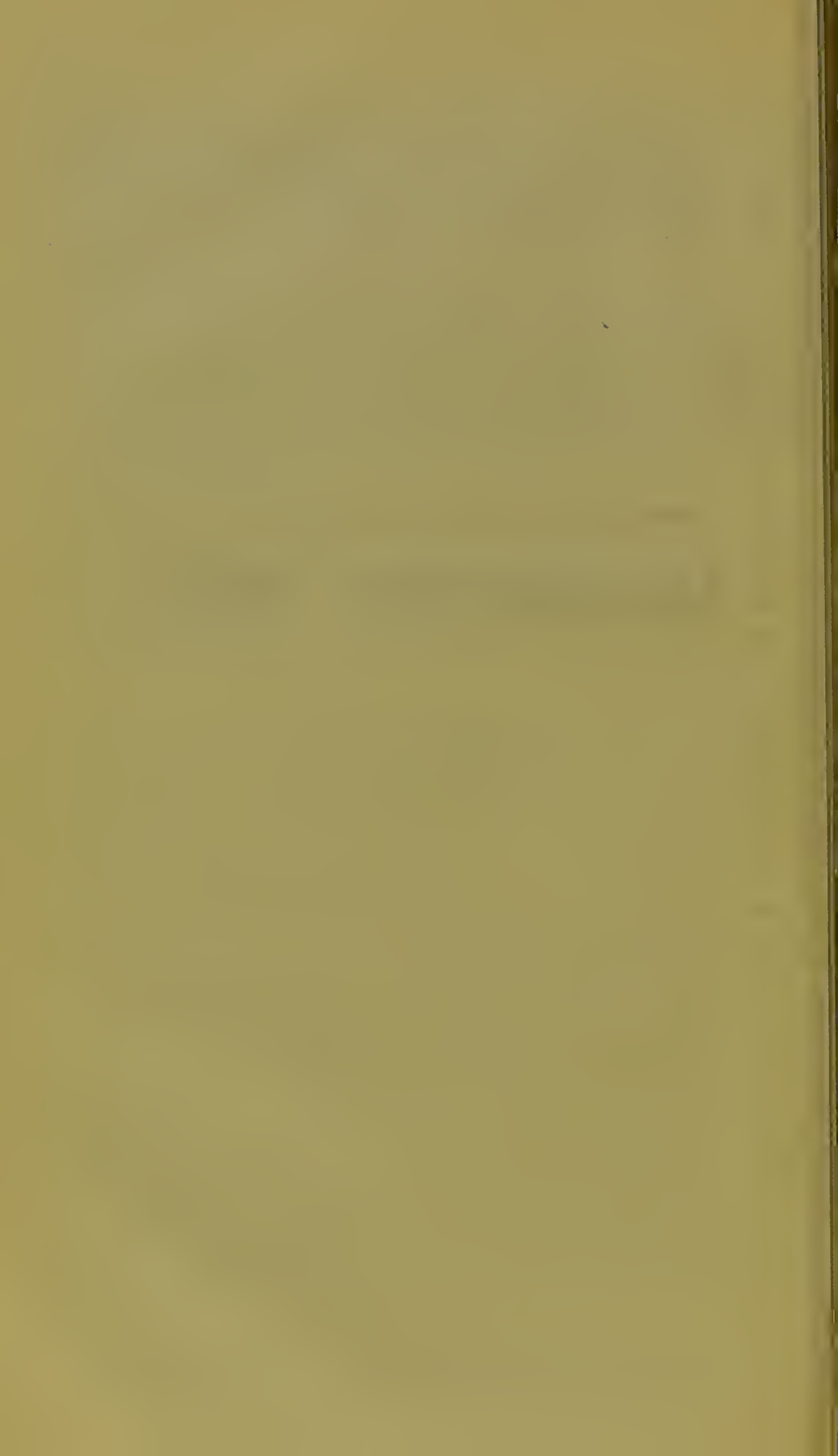
Feldzügen als eigentlicher Feldarzt nicht gewirkt. Während des 7jährigen Krieges hat er nie ein Glied abnehmen lassen.

nächsten Spitale nach vielen qualvollen Stunden untergebracht sind und werden hiedurch häufig die Beute des Todes. Bei allen Anordnungen darf der Staat nie die nöthigen Kosten scheuen, da es seine Pflicht ist solche Bestimmungen zu treffen, dass der verwundete Krieger die beste Hülfe, eine sichere Pflege geniesst.

Die von mir hier niedergelegten Worte, finden, wie ich hoffe, Anklang in den Herzen Jener, die für ihren Beruf, ihren Stand begeistert sind und die Wichtigkeit des Gegenstandes einzusehen Gelegenheit hatten; in allen Staaten haben sich die Militärärzte vereinigt, um gemeinschaftlich das erwünschte Ziel zu erringen.

Freiburg im Breisgau, im Ende des Jahres 1849.

ALLGEMEINER THEIL.



VON DEN

SCHUSSWUNDEN IM ALLGEMEINEN.

Unter den Schusswunden versteht man alle jene Continuitäts-Störungen, welche mit starker Quetschung und Zerreissung verbunden sind und durch Körper bewirkt werden, die mit einer in besonderen Vorrichtungen und Maschinen entwickelten heftiger Kraft, gegen das bestimmte Ziel geschleudert werden. In der frühsten Zeit bediente man sich der einfachen oder Stabschleuder, verschiedener Wurfmaschinen, wie der Ballisten, Katapulten, Fundibolen, welche letztere auch, seit den Punier- und Parther-Kriegen, in der Feldschlacht mitgeführt wurden und schleuderte damit theils in hohen Bogen, theils in mehr horizontaler Richtung, Stein-, Metall-Kugeln, Holzstücke etc. mit Gewalt auf die verschiedensten Entfernungen gegen den Feind ab. Durch die Erfindung des Schiesspulvers erlitt die Bewaffnung eine totale Umänderung und eine grosse Anzahl von Werkzeugen existiren, um die Verderbenbringende Gewalt des Pulvers zu benützen. Die Kraft des entzündeten Pulvers hat als Ursache die mit grosser Geschwindigkeit stattfindende Raumausdehnung der durch hohen Hitzgrad zu grosser Elasticität gesteigerten Pulverluft, d. h. der entwickelten Gase. Diese suchen plötzlich einen grösseren Raum einzunehmen, als sie in fester Substanz gebunden brauchten und überwältigen das gesetzte Hinderniss. Genaue Versuche haben ermittelt, dass bei der Gasbildung ein 5000 mal grösserer Raum eingenommen wird, als das Pulver selbst, was jedoch bei den gewöhnlichen Feuerwaffen in solchem Grade nicht stattfindet, und man hier wegen der unvollständigeren Verbrennung nur einen 2—3000 fachen Druck der Atmosphäre nachweisen kann. Auf die Kraftäusserung des Pulvers wirkt vorzüglich der Widerstand, der der ausdehnenden Gewalt entgegensteht und die mehr oder

minder schnelle Entzündung und Verbrennung, die man stets durch weitere chemische Mischungen zu erhöhen strebt, ein. Als Rückstand beobachten wir den Pulverschleim, welcher vorzüglich von den, dem Salpeter beigemischten fremden Theilen und dem Schwefel selbst herrührt, der bei warmer Witterung schnell erstarrt, und die Pulverkruste bildet, bei feuchter aber schleimig bleibt. Die Kraft der befreiten, früher comprimirten Luft, wird jetzt seltener durch die Windbüchsen und Windkanonen benützt, deren Einrichtung der Art ist, dass die stark verdichtete Luft die Kugel fortträgt; die Windkammer ist das Wesentlichste an ihnen, der Behälter nemlich, wo die comprimirte und eingepumpte Luft so lange aufbewahrt wird, bis ein Ventil dieselbe in der Menge herauslässt, um das Projektil fortzutreiben. In neuester Zeit sollte Schönbein's Erfindung, die Schiessbaumwolle in ihrer Anwendung die Wirkung des Pulvers übertreffen und dem letzteren seine Wichtigkeit nehmen; obgleich auch mit dem 4ten Theile mittelst Schiessbaumwolle die gleiche Kraft erzeugt wird, als mit Pulver, so stosst die praktische Einführung auf schwer zu beseitigende Hindernisse, die den Werth dieses Präparats vermindern.

Durch die neuesten Untersuchungen ist nemlich dargethan, dass jedes Gewehr nach Verfeuerung von 400 Patronen von Schiessbaumwolle manche nach 200 Schüssen schon springen oder zu Grunde gehen, welches sicher durch die Gewalt der Gase bei so rascher Verbrennung und Entwicklung und durch die stete Bildung von Ameisensäure bei jedem Schusse bewirkt wird. Verbrennt man Schiessbaumwolle auf angefeuchtem Lackmuspapier, so bleibt ein rother Fleck zurück und das chemische Produkt ist Ameisensäure, die gewiss neben der Gewalt der Gase zerstörend auf den Lauf wirkt.

Wie man sich bis auf den heutigen Tag beflissen hat, die die beschriebene Gewalt erzeugenden Präparate zu veredlen, ihre Entzündbarkeit und Wirkung zu erhöhen, so sind auch die zur Anwendung nothwendigen Maschinen auf eine hohe Stufe von Vollkommenheit gebracht worden; hievon zeugen z. B. die österreichische mit Zünder und Augustinischem Schlosse versehene Kammerbüchse, die Wild'sche Büchse, vor allen aber das preussische Zündnadelgewehr, welches auf sinnreiche Art allen Anforderungen entspricht, der Schrecken manches Feindes war und später sein wird.

In gleichem Grade, als die Kraft, der Schwung des Wurfes, die Verschiedenheit der Entfernung, der Distanzen, in

welcher die explodirende Gewalt zu wirken hat, einen grossen Einfluss auf die Strucktur und Formverhältnisse äussern, ist auch die spezielle Beschaffenheit der Projektile von besonderer Wichtigkeit, da ihre Wirkungen nicht dieselben sind. Die Körper, die durch die Schusswaffen den Menschen verletzen, sind Jagdschrote, runde Blei, Musketenkugeln, die neuen Spitzkugeln, ferner sogenannte gekaute, unebene Bleikugeln, Klücker, Marmorkugeln, gehaktes Blei, Eisenstücke, Lad-, Putz-Stöcke, Holzstäbchen, die aus Flinten, Musketen, Büchsen, Wallbüchsen, Doppelhacken, Tromblon's gefeuert werden, die grösseren Schrote, die man als 2löthige in Form der Schrotbüchsen, oder als 3 und 6löthige in den Kartätschenbüchsen in verschiedener Anzahl mit oder ohne Treibspiegel, theils aus leichten, theils aus schweren Geschützen, aus Kanonen und Haubitzen schiesst, die eisernen Voll- und Stück-Kugeln von verschiedenem Kaliber, die Hohlgeschosse, welche im Bogen, wie die Bomben, Handgranaten und sogenannte Wachteln, aus Mörsern oder Paixhans, die 5½ und 8zölligen Granaten und Kartätschgranaten (Shrapnell's), welche grösstentheils aus Haubitzen, bei besonderen Vorrichtungen auch aus Belagerungs-Kanonen geworfen werden. Die Bestandtheile der Raketen, welche entweder aus einer Vollkugel, Kartätschenbüchse, meistens aber einer Granate, der blechernen Hülse mit dem Satze gefüllt, und dem Direktionsstabe zusammengesetzt sind, also 3 Projektile auf einmal von dem Stative entsenden, die 1 — 3 pfündigen runden und festen Kieselsteine, welche aus den Steinmörsern von dem Belagerten gegen den Belagerer bei der Vortreibung zur 3ten Parallele, und der Errichtung derselben auf eine Entfernung von 150 — 300 Schritten geworfen werden, gehören hieher. Gegenstände, die in der Nähe des Menschen sich befinden und von den Geschossen mit fortgeschleudert, verursachen Verletzungen, welche auch zu den Schusswunden gezählt werden.

Holzsplitter werden losgerissen bei Vertheidigung von Blockhäusern, des pallisadirten gedeckten Weges, der Barrikaden, gewöhnlicher Wohnungen, beim Demontiren der Lafetten und am Borde der Schiffe bei Seegefechten, Steine, Schutt werden durch das Einfallen der Bomben und durch das Gellern der Passkugeln auf die Menschen geworfen, desgleichen Erde bei Belagerungsarbeiten durch Einschlagen der Hohlgeschosse, durch das Stäuben der Berme bei dem Streifen der Stück-Kugeln, Faschinenbündel bei dem Batterie-Baue.

Der menschliche Geist sehr thätig in Erfindung der das Leben zerstörenden Werkzeuge kam der Angabe Vieler gemäss noch mehr auf Abwege bei den Bemühungen, die Schusswunden durch sogenannte vergiftete Projektile gefährlich zu machen; elende Menschen sollen schon Kugeln in Sublimat-Lösungen etc. getaucht, in die Höhle der Spitzkugeln Gifte gestreut, durch die Bleikugeln Kupferstäbchen geführt haben, um durch die Oxydation derselben Zufälle im Körper hervorzurufen, doch sind von mir selbst noch nie solche Verletzungen und nie spezifische Vergiftungserscheinungen beobachtet worden, und nur die grössere Zerreissung die die zuletzbeschriebenen Kugeln verursachen könnten nach meiner Ansicht die Wunde compliciren. Die Wirkung der Kupferkugeln sind bis jetzt die Russischen Aerzte im Kaukasus uns mitzutheilen schuldig geblieben; bekannter Weise schiessen die Tscherkessen aus ihren ausserordentlich langen Flinten nur kleine aber kupferne Kugeln. Percy hält die Angabe, dass die Franzosen in der Schlacht bei Fontenoy auf die Engländer mit vergifteten Glaskugeln geschossen haben, für eine hässliche Verläumdung.

Betrachten wir die Wirkungen, welche diese beschriebenen Körper einzeln in dem menschlichen Organismus hervorrufen, so finden wir, dass bei der Explosion grosser Zündmassen, wie des Pulvers, bei Entzündung der Pulverkarren, bei Arbeiten in den Laboratorien ohne Anschlagen fester Gegenstände (welches letztere bei Explosion von Munitions-Vorrath durch die Bestandtheile der Hohl-Geschosse entsteht) eine Verbrennung bewirkt wird, die grösstentheils bis auf das 2te Stratum der Cutis dringt, die Oberhaut in Blasen erhebt und über grössere Flächen des Körpers wie des Gesichtes, der Hände etc. verbreitet ist. Diese Verbrennungen habe ich nie lebensgefährlich getroffen, und nur in einem Falle den Verlust eines Auges beobachtet; allgemeine und örtliche Antiphlogose, Entfernung der grösseren Pulverkörner, das Verbinden des Theiles mit in Oel getauchten Compressen und Bedecken mit Eisblasen haben immer grossen Nutzen geleistet.

Die einfache Pulverladung eines Gewehres oder einer Pistole ohne Aufsatz eines Papierpfropfes kann bei der Abfeuerung in naher Distanz eine Contusion der Haut, mit Aufsatz aber noch ihre starke Wirkung äussern; ich habe einen Fall beobachtet, wo durch Unvorsichtigkeit ganz nahe am Thorax eine Pistole abgefeuert wurde, der Pfropf eine Fractur des Sternums, pleuritische Erscheinungen, Eiter-Ablagerung im

Mediastinum anticum bewirkte und die Wunde sich erst nach vielen Monaten nach Exfoliation der Knochensplitter schloss; auch die Lunge hatte durch die Erschütterung gelitten. Grössere Gewalt übt bei Abschiessung die Anfüllung des Laufes mit Flüssigkeit aus, einmal beobachtete ich, dass ein Selbstmörder durch Anfüllung des Pistolenlaufs mit Wasser, ein anderer mit dem eigenen Urin, in Ermanglung des Wassers und dichtem Ansatze an die Mundhöhle sich den Schädel total zerschmetterten.

Die Flintenladungen mit Salz, verursachen in grossen Entfernungen keinen Schaden, in naher, hauptsächlich wenn das Salz Klumpen bildet, kann die Verwundung eine tiefere sein; bei Schrotschüssen kommt es auf die Entfernung an, da in geringer Distanz dieselben kugelartig wirken, in weiterer dagegen divergiren sie und rufen nur in einzelnen Organen, wie bei Verletzung des Auges, eines Gefässes etc., gefährliche Symptome hervor. In naher Distanz kann aber der Tod momentan eintreten; ich kenne einen Fall, wo ein Badischer Offizier auf der Jagd durch Unvorsichtigkeit den Hahnen spannte, abdrückte und sich die Schrotladung in den Unterleib schoss, der Tod war augenblicklich zugegen, da an 3 Stellen die Bauch-Aorta von den Körnern durchdrungen war. Die Posten wirken in geringem Maasstabe Kugelähnlich, da sie kleiner als Musketenkugeln sind, so ist die Erschütterung und Zerreissung geringer, es können deshalb edle Organe eher eine solche Verwundung ertragen, doch können auch sie den Auftritt von Entzündung der benachbarten Theile, des Peritonaeums, der Pleura etc. nach sich ziehen und durch die erschwerte Auffindung des fremden Körpers in dem engen Canale gefährlich werden und die Heilung verzögern und zu Eiterverhaltung Veranlassung geben.

Die gewöhnlichsten Schusswunden sind die durch Musketen-, Büchsen-Kugeln, durch Kartätschen- und Pass-Kugeln bewirkten, sie sind besonders durch die Beschaffenheit der Wundoberfläche, die durch die heftige Quetschung, welche die Theile bei der grossen Schnelligkeit der getriebenen Körper erleiden, gleichsam desorganisirt, d. h. mit einem schwärzlichen Brandschorfe bedeckt. Der Umfang der Wunde ist bläulich, hie und da finden sich Ecchymosen in der Umgegend und die Erschütterung ruft in dem getroffenen Theile eine Art von Abstumpfung hervor, die sich auf den ganzen Körper fortsetzen kann. Je grösser die Schnelligkeit ist, mittelst wel-

cher die Kugel durch menschliche Theile getrieben wird, desto mehr tritt die Schorfbildung bei engem Schusskanale hervor, ist die Schnelligkeit eine geringere, die Kugel also schwächer, so hat die Wunde mehr das Aussehen einer gerissenen, was man oft bei langem Schusskanale schön sieht, indem an der Eintrittsöffnung der Schorf besteht, an den Austrittstellen aber fehlt. Bis zu Ambroise Paré's Wirken glaubte man allgemein, dass die durch die Gase getriebenen Körper erhitzt werden und förmlich die Weichtheile verbrennen, welche Annahme sehr irrig ist, indem Körper wie Blei ein Stück Talglicht bei diesem Hitzgrade schmelzen würde, ferner die Kleidungsstücke nie verbrannt sind, ja Kugeln bei unverletzter Montur, Wäsche etc. tiefe Wunde schlagen, ohne dass ein Brandfleck zurückbleibt. Die Schorfbildung hat nur in der schnellen und heftigen Quetschung, wobei die Elastizität der Gebilde überwältigt wird ihren Grund. Wenn die Schnelligkeit, die Kraft der Kugel, mit der sie eindrang, gross ist, so ist die Verwundung und die Contusion, die Trennung der einzelnen Gebilde geringer als sonst; es drängt die Kugel gewöhnlich die Theile durch Zerreissung auf die Seite, ist aber die Schnelligkeit eminent, so kann sogar ein Stück wie mit einem Durchschlageisen durch das Geschoss vollständig heraus und fortgerissen werden, wie man hie und da Schusskanäle mit Substanzverlust, selbst der Knochen, ohne Splitterung derselben beobachten kann.

Einen grossen Einfluss übt der Widerstand des Mediums, durch welches das Projektil geschleudert wird, aus, je dichter ein Medium ist, um so grösser ist der Widerstand und um so schneller wird der ursprüngliche Schwung des Körpers überwunden werden. Wenn eine Kugel durch ein Medium von gleicher Dichtigkeit dringt, so wird dieselbe nach einer gewissen Entfernung, bis zu welcher sie in einer geraden Linie (Linie des Impulses des Feuers) vorwärts ging, den Einfluss der Schwerkraft erfahren, sind die Medien verschiedener Natur und trifft die Kugel feste Körper, so wird nach und nach ihre Kraft gelähmt, sie schlägt nicht mehr durch, sondern bleibt als getödtet, matt stecken. Die Zerstörung der festen Theile ist jedoch viel geringer bei starker Kraft des eindringenden Projektils, als bei geschwächter, da im letzten Falle die Splitterung grösser ist; eine kräftig belebte Kugel wird dagegen seltener von der Oberfläche der festen Körper abgelenkt, weil sie den Widerstand besser überwindet. Wenn Baudens anderer Meinung ist und glaubt dass die Zerstörung bei schneller

Kugel grösser sei, so widerspricht er sich selbst durch die Anführung, dass der Kanal, den die Kugel erzeugt, einen Kegel darstelle, dessen Spitze am Eingang, die Basis am Ausgange sich befindet, das Präparat, welches er vorzeigt beweisst aber gerade, dass die Kugel, wenn sie schwächer wird, mehr zerstört, aus diesem Grund ist die vordere Oeffnung kleiner als die hintere, weil beim Durchgang durch die hintere Corticalsubstanz die Kugel schon matt wird und die compakte Schichte keinen Stützpunkt mehr hat. Von der Elastizität der Theile und der Triebkraft der Kugel hängt die Gestaltung des Canales ab, eine Sehne, ein fibröses Bündel, ein Knorpel kann die Richtung ändern, desgleichen hängt von der Elastizität der einzelnen Gebilde die Grösse der Oeffnung ab; es entstehen oft tiefe Verwundungen ohne Verletzung der äussern Bedeckungen, der Kleidungsstücke (wie Wolle, Filz, Leinwand, elastische Hosenträger etc.) da dieselben einen grösseren Grad von Dehnbarkeit besitzen, als die menschlichen Gebilde. Wenn nach einzelnen neueren Mittheilungen die Erfahrung der Alten, die dieses Faktum wie Paré, Bordenave etc. öfters beobachteten, bezweifelt werden soll, so muss ich dies als sehr irrig bezeichnen, da sich dieser Umstand häufiger ereignet wie man glaubt. Ich habe eine tiefe Oberarmwunde mit Fraktur des Humerus beobachtet, ohne Verletzung des Mantels und der Uniform. Einem Unteroffiziere wurde über dem Kniegelenk der Femur abgeschlagen, mit unverletzten Hosen entfernte ich die Kartätschenkugel, einem Offizier zog ich mit dem Hemde und Leibchen bei einer Vorderarmverletzung die Musketenkugel hervor, ebenso mit der Unterhose bei einer Oberschenkelwunde.

Ausserdem ist von grossem Einflusse auf den Lauf der Kugel der Winkel, unter welchem dieselbe den menschlichen Theil trifft, da das Einschlagen unter einem rechten Winkel grössere Verletzung bewirkt, als unter einem stumpfen, bei welchem die Projektile leichter von der Oberfläche der zu durchdringenden dichteren Medien abgelenkt werden. Geschosse aus Blei und weichem Metall weichen den Knochen eher aus, ja sie theilen sich oft in 2 und mehrere Stücke (solche Fälle beobachtete ich am Hinterhauptbein, am Schien- und Oberschenkelbein, im Ganzen 7 mal), oder platten sich ab. Die eisernen Projektile dagegen bewirken schon durch ihren grösseren Umfang und ihre innigere Cohärenz stärkere Zerreissung und Splitterung, ja sie reissen ganze Theile ab und ver-

breiten hiedurch die Erschütterung auch auf eine grössere Fläche der umliegenden Gebilde; die Erschütterung ist stets stärker, je mehr die getroffenen oder umliegenden Theile fester gespannt und in Thätigkeit versetzt waren.

Was die zerstörende Wirkung der verschiedenen Bleikugelarten betrifft, so muss ich nach meinen Erfahrungen mich dahin aussprechen, dass die gewöhnliche runde Musketenkugel viel gefährlicher ist, als die neu eingeführte Spitzkugel. Denn ein runder Körper der nur mit der gleichen Gewalt, wie ein keilförmiger spitzer in einen Gegenstand getrieben wird, stösst auf grössere Hindernisse bei seinem Durchtritt durch denselben, als ein spitzer; eine Musketenkugel kann zwar in seltenen Fällen durch einen Knochen geschossen werden, ohne starke Splitterung zu erregen (Bilguer, Schlichting u. Velpeau), eine keilförmige, mit der gleichen Gewalt getrieben, bohrt sich viel häufiger eine regelmässige Oeffnung. Ausserdem weichen die Spitzkugeln eher den knöchernen Parthieen aus, werden von den hindernden Gegenständen mehr abgelenkt und bewirken, weil sie keilförmig die Weichtheile trennen, eine geringe Zerreissung. Dies ist einleuchtend und die Wirkung der Spitzkugel ist eher der der runden ähnlich, wenn die Kraft, die sie bewegt, eine geringere ist, als die der Musketenkugel, ist die Schnelligkeit aber eine gleiche, so ist die Verheerung eines runden Körpers stärker. Der Zweck der Spitzkugeln ist ja hauptsächlich nur weiter zu reichen und auf beträchtliche Distanzen mit grösserer Sicherheit schiessen zu können. Die Wirkung der schiefauffallenden Kugeln ist höchst wichtig, da bei einem starken Fluge, die Kugel oft nur die oberste Fläche eines harten Körpers berührt von ihm abgeleitet (wobei der Ausfallswinkel dem des Einfalls gleich ist) in einer tieferen Schichte aber, an der Stelle des Aufschlagens eine grössere Verwundung bewirkt; dieses Ricochettiren beobachtet man hie und da an dem Schädel und ich besitze ein Präparat, wo die Corticalsubstanz des rechten Parietalbeins nur berührt, die Tabula vitrea dagegen kreuzweis stark gesprungen war.

Fällt eine Kugel auf einen convexen Körper, einen Halbcylinder auf, so beachtet sie häufig dieselbe Linie, die der Körper besitzt und gleitet durch die Resistenz der Haut abgehalten, nicht nach aussen ab, sondern hält sich an der Oberfläche des getroffenen Körpers bis zu seinem Ende, auf diese Art sehen wir sehr viele Kugeln auf der äusseren Fläche der Rippen, der Scheitel- und des Stirnbeines verlaufen. Bei einer

concaven Knochenfläche findet ähnliches statt, unter einem rechten Winkel treffend, schlägt die Kugel durch, unter einem stumpfen gleitet sie ab und da sie nicht durch den Knochen dringen kann, kreist sie an seiner inneren Fläche; so können auf der inneren Rippenseite, ohne Verletzung der innern Organe, auf der innern Schädelfläche ohne Verletzung der dura mater, des Gehirns etc., Kugeln ihren Lauf nehmen. Durch die schiefe Richtung eines Projektils, mit welcher sie ein Glied trifft, öfters begleitet von einer grossen Schwäche des Schwunges, wo die Kugel, besonders eine Kanonenkugel, bloss durch ihr Gewicht wirkt, sich um ihre eigene Achse dreht und häufig auch wie andere matte Kugeln ohne äussere Verletzung durch ihre Schwere im Innern des Gliedes grossartige Zerstörungen bewirkt, entstehen die sogenannten Luftstreifschüsse. Man suchte die Zerstörung tiefliegender Gebilde bei unverletzter Haut durch die Einwirkung der Luft zu erklären, diese elastische Flüssigkeit soll im Stande sein, durch ihre rasche Verdrängung, die sie durch die Kanonenkugel erleidet, einen starken Druck, ein Stoss auf die umgebenden Körper auszuüben, der eine solche Verwundung hervorrufen kann; besonders würde die auf der Seite des Projektils gestossene Luft, nicht die vor der Kugel selbst befindliche, da dieselbe wie der Kiel eines Schiffes die Wogen zur Seite drängt, auch die Luft zur Seite und vorwärts treibt, wirken. Diese Annahme ist aber unrichtig, da sich ein solcher Druck von dieser elastischen von allen Seiten freien Flüssigkeit, die im Verhältniss nur einen sehr kleinen Körper in Schwung setzt, nicht denken lässt.

Die Luftstreifschüsse müssten viel häufiger zu beobachten sein, was aber nicht der Fall ist, und in vielen Fällen werden dagegen Stücke der Kopfbedeckung, der Armatur, das Pferd, ja selbst Theile des Körpers, wie die Nasenspitze, Haare, von Kanonenkugeln weggerissen, ohne eine ähnliche Contusion hervorzurufen. Stellt man Versuche an und treibt Projektile dicht an verschiedenen Gegenständen vorüber, so findet man keine Veränderung an denselben. Eine andere Erklärung sollte den Grund dieser Erscheinung in dem Elektrischwerden der Kugel durch Reibung mit der Kanone und dem elektrischen Schlage auf die Theile gefunden haben, allein dieses Phänomen tritt nie ein. Eine andere aufgestellte Hypothese besteht darin, dass hinter der Kugel sich ein momentan leerer Raum bilde; auch diese ist nicht haltbar, da bei der grossen Elastizität der Luftschichten die sich schnell hinter der Kugel vereinigen und

es könnte diese Hypothese auf die Extremitäten gar nicht, nur auf tödtliche Fälle, ohne äussere Verletzung durch Unterbrechung der Respiration und Zerreissung der Gefässe, der Lunge etc. angewendet werden. Ich habe oft beobachtet, dass durch matte oder schief aufgefallene Kanonenkugeln die Extremitäten im Innern so zerschmettert waren, dass der Knochen wie aus Glasstücken bestehend, sich anfühlte und zur Amputation Veranlassung gegeben war. (Solche Verletzungen können auch bei Druck eines schweren Körpers, z. B. beim Ueberfahrenwerden, ohne Schuss sich ereignen).

Bei heftigen Contusionen anderer Theile des Körpers ohne äussere Verletzung, wo die Leute selbst den Luftdruck als Ursache angaben, stellte sich später heraus, dass matte 12 oder 24 Pfünder durch die Brustwehr, an welche sie sich lehnten, durchgedrungen waren; bei weiterem Verlaufe konnte man auch nach einigen Tagen durch die eintretende Färbung, durch das Knistern, welches die ausgetretene Flüssigkeit bewirkt, eine umschriebene Stelle finden, die der Grösse des Geschosses entsprach. Es gibt Fälle, wo der Tod, ohne alle äussere Verletzung momentan eintritt, hierüber mir Licht zu verschaffen, suchte ich jedesmal die Section vorzunehmen und in den meisten Leichen fand sich Zerreissung des Herzens, der Lunge, anderer Organe, abgerissene grössere Gefäss-Stämme, Zerschmetterung der Wirbel-Körper mit Verletzung des Rückenmarks. Untersuchte ich genau die Bedeckungen des Thorax oder der andern Gegenden, so ergab sich immer Sugillation und Extravasate in den tieferen Schichten, überhaupt die Produkte, die eine matte oder schief auffallende Kanonenkugel erzeugt. In 3 Fällen war keine äussere Verletzung sichtbar, Blut aus Nase und Ohren floss aus und bei Eröffnung des Schädels fand ich Bluterguss, apoplektische Heerde durch Gefäss-Zerreissung, konnte aber keine Merkmale einer Quetschung der äusseren Gebilde wahrnehmen. Dagegen ergab sich durch die Erkundigung, dass in der dichtesten Nähe der Getödteten ein Hohlgeschoss, eine Bombe oder Granate, oder ein Munitionsvorrath explodirte und dass also durch diese grossartige Lufterschütterung, deren heftige Folge auf Gehirn- und Sinnesorgane bei jeder plötzlichen und heftigen Explosion, wie beim Springen der Minen und Brander (man erinnere sich an die Beschreibung der Belagerung Antwerpens durch den Herzog von Parma), ja bei dem Abfeuern der Kanonen beobachtet wird (so fällt oft einer zu Boden wird ohnmächtig, taub, sprachlos

das Blut fliesst aus Mund, Nase und Ohren, Urin und Excremente gehen von ihm etc.) der Tod eintrat. Treffen Bombenstücke, Granatensplitter, Steine, Holzstücke, die blecherne Hülse der Rakete etc. menschliche Theile, so können dieselben entweder vollständig zerstört, abgerissen, im Innern ohne äussere Verletzung wichtige Organe zur Berstung gebracht werden, oder es entsteht eine unförmliche Wunde, wo die Gebilde eine grosse Zerreissung erlitten haben. Wie häufig sieht man bei Belagerungen die zerstörende Wirkung dieser grossen Hohlgeschosse, wo ganze Parthieen des Körpers entfernt, Theile des Thorax und der Unterleibshöhle mit ihren Organen herausgerissen werden, der Schädel wie Glas zersplittert und nach allen Richtungen hin geschleudert wird; wie der Hagelschlag schnell die junge Saat knikt, so reisst der Tod manch tapferes Soldatenherz in einem Augenblick aus den Reihen seiner Kameraden.

Fassen wir alles kurz zusammen, so finden wir, dass bei der Bildung einer Schusswunde die Art des Projektils, die Härte, die festere Consistenz desselben, die Schnelligkeit, der Schwung und die Kraft derselben (also die Ladung, die Expansionsfähigkeit der Gase) der Winkel, unter welchem das Geschoss einschlägt, die Entfernung des Gegenstandes, die Beschaffenheit der zu durchdringenden Medien, die Elastizität der Gebilde am meisten zu beachten sind, und dass deshalb eine Kugel entweder nur matt anschlägt und durch ihre geringe Kraft und Schwere einen einfachen Prellschuss, eine Contusion bewirkt oder bei beträchtlicherer eigenen Schwere eine Zerstörung der inneren Theile ohne äusserlich sichtbare Spuren, einen Luftstreifschuss setzt, dass das gleiche, auch beim schiefen Auffallen der Kanonenkugel entstehen kann. Dass ferner entweder eine Kugel blos die äussern Weichtheile aufreisst, keinen geschlossenen Kanal, sondern nur eine Rinne bildet — Streifschuss — oder in das Innere eindringt, entweder nur eine Oeffnung schlägt und stecken bleibt, oder durchdringt und einen Kanal mit 2 Oeffnungen sichtbar macht. (Oft kann auch eine Kugel durch mehrere Stellen des Körpers gehen und mehre Kanäle bewirken, dies ereignet sich vorzüglich bei Abfeuerung der Gewehre in grosser Nähe, bei Erstürmungen und beim Barrikadenkampf.)

Was das Verhalten der Oeffnungen, den Unterschied und die hiezu zu stellende Bestimmung der Eintrittsöffnung betrifft, so ist dies noch immer ein Gegenstand des Streites, welcher

in neuerer Zeit wieder von einigen, besonders Blandin, Baudens, Legros, Jobert etc. hauptsächlich wegen seiner Wichtigkeit in gerichtlich-medizinischer Beziehung fortgesetzt wurde. Der grösste Theil behauptet, dass die Eintrittsöffnung stets kleiner, die Austrittsöffnung grösser sei, andere hingegen dass das umgekehrte Verhältniss bestehe; hier kommt es auf alle früher angegebenen Umstände, auf die Eigenschaften der getroffenen Gebilde an.

Je schneller die Kugel eindringt, desto kleiner ist die Wunde, ebenso übt die Elastizität der Theile oder die Möglichkeit, die Elastizität derselben in Anspruch zu nehmen, einen grossen Einfluss aus; je grösser die Elastizität, wie z. B. bei der Haut, die gleichsam vor der Kugel flieht, desto kleiner die Oeffnung. Je straffer, dichter, fester und unnachgiebiger ein Gebilde ist, desto grösser wird die Oeffnung sein und es kommt deshalb auf die Gegend an, in welcher die verschiedenen Strata verletzt werden. So wird die Eintrittsöffnung immer grösser sein, wenn dicht unter der Haut ein Knochen zerschmettert werden musste, sind die Fascien verletzt, so ist das Loch in diesen gespannten aber elastischen Häuten immer klein. Die Ausmündung des Kanals ist grösser als die Einmündung, wenn entweder vor dem Austritte die Kugel einen unelastischen Theil durchdringen musste, oder während der Kanalbildung einen Theil ihrer Kraft eingebüsst hat. Durchschnittlich fand ich übrigens die Eintrittsöffnung grösser als die Austrittsöffnung, weil beim Eintritte die Haut durch die dicht unterliegende und gespannte Muskelmasse nicht so nachgiebig sein kann, als wenn sie beim Austritt von der Kugel nach aussen gestülpt wird, dessgleichen ist die Zerstörung des Anfangs des Canals bei ganz nahe abgefeuerten Schüssen grösser. Beide sind schwer zu verwechseln, da an der Eintritts-Stelle die Oeffnung rundlich und mit eingestülptem nekrotischem Hautsaume versehen ist, das hintere Ende des Canals gleicht dagegen mehr einer gerissenen Wnnde, mit ausgestülptem, oft ein Kreuz „oft ein Dreieck“ bildenden Rändern, welche hie und da was von der Quetschung abhängt, nicht einmal den Brandsaum besitzen.

Nach mehreren Monaten, wenn die Wunde vernarbt ist, lässt sich die Narbe des Einganges des Canals an der breiteren, concaven, des Ausganges an der kleineren, unregelmässigen und hervorspringenden Narbe erkennen.

Der Schmerz, den die Schusswunden im Anfange verur-

sachen ist sehr gering, da durch die Erschütterung eine lokale Betäubung und Empfindungslosigkeit, öfters auch eine allgemeine entsteht. Je kleiner das Projektil ist und je schneller es eindrang, desto geringer ist die lokale Erschütterung bei bestehender örtlicher Empfindungslosigkeit, bei grossen Geschossen ist die Commotion eine allgemeine verbreitete. Es gibt Fälle, wo die erste Verletzung von dem Verwundeten nicht beobachtet wird, wo der Soldat seine Pflicht weiter zu erfüllen sucht und erst später bei der eintretenden Blutung sich von der erhaltenen Schusswunde überzeugt. Ich kenne einen Fall, wo ein junger Mann im Pistolenduell einen Schuss in die Bauchdecken erhielt, die Umstehenden bemerkten, dass die Kugel getroffen hatte und sprangen dem Duellanten bei, dieser erklärte aber ganz ruhig, er habe nichts verspürt und wolle so lange stehen bleiben, bis er sich von der Verwundung überzeugt habe; später wurde es ihm schlecht und man fand die Kugel, welche von vorn durch die Bauchdecken einen Bogen beschrieben hatte, in der Nähe der Wirbelsäule, wo sie excidirt wurde.

Das Erkennen einer Schusswunde, ist in den ersten Tagen beinahe immer leicht, später ist aber die Diagnose und die Unterscheidung der bestehenden Verletzung schwieriger. Wenn nach Abstossung des Brandschorfes und eingetretener Eiterung die Oeffnung ihre charakteristische Form verloren, der Canal sich in seinen Durchmessern verändert haben, so gleicht die Wunde öfters einer gewöhnlichen Fistel, solche durch andere Projcktile gesetzte, mehr gerissene Verletzungen gestalten sich dann einfacher und die Körper, die sie hervorbrachten sind nicht leicht anzugeben. In den 5 ersten Tagen kann über die Natur der Wunde bei einiger Erfahrung kein Zweifel herrschen.

ÜBER DEN PHYSIOLOGISCHEN VORGANG IN DER WUNDE UND IHRER UMGEBUNG.

Betrachten wir nun den biologischen Process, der bei der Schusswunde in dem Canal und seiner Umgebung vor sich geht, um die Schliessung und die Vernarbung herbeizuführen. Es ist die Kenntniss der Veränderungen von grosser Wichtigkeit, weil man durch sie und ihre weitere Umwandlungen die Complicationen, welche den Verlauf gefährden, sich erklären kann.

Die Kugel zerreisst während ihres Durchtrittes die Gewebe und quetscht die Oberfläche derselben in dem Grade, dass sie durch Absterben in eine schwärzliche Masse, in einen Schorf umgewandelt werden. Durch die Zerreissung der verschiedenen kleinern Gefässe bei Bildung des Canals tritt Blut in den letzten, auch ergiesst sich dasselbe häufig in die nächstgelegenen Theile, was man an den bestehenden Ecchymosen erkennt. Da die Erschütterung und Quetschung, welche der Canal selbst erfährt, sich auch weiter hin verbreitet, so tritt gleichsam eine Lähmung, eine Erschlaffung der Wandungen, der Gefässe des verschiedensten Durchmessers in den umliegenden Parthieen (je nach dem Grade der Erschütterung und Funktions-Störung der Gefässnerven) auf, das Caliber der Gefässe wird stärker, sie dehnen sich aus, das Blut, welches die erweiterten Blutcanäle überfüllt beginnt in den Capillaren indem sich die Blutkörperchen dichter an einander drängen, theilweise zu stocken und das Blutplasma, eine seröse und fibrinhaltige Flüssigkeit, tritt durch die erweiterten Poren der Wandungen aus; häufig ist mit diesem Vorgang eine Zerreissung und Blutextravasat verbunden. So bildet sich direkt zuerst eine passive Congestion, Hyperämie aus, der die Stase nachfolgt und es wird bald nach der Verwundung eine leichte Geschwulst, eine Anschwellung der umliegenden Theile und hiedurch eine Verengung des Canales sichtbar.

Durch diesen Vorgang ist eine Behinderung des Capillarkreislaufes des betreffenden Theiles, ein örtlicher Reiz gegeben und es entsteht, wie bei ähnlichen Ursachen eine weitere, aber active Congestion, aus welcher sich die Entzündung mit ihren Produkten ausbildet. Zuerst ist der Blutstrom in der Nachbarschaft der Stase beschleunigt, es werden aber bald die Capillargefässe durch Erweiterung derselben injicirt und das Gewebe zeigt eine mehr oder minder deutliche Röthe und bald tritt nach einer oszillirenden Bewegung der Blutsäule eine Stockung derselben ein. Die Folgen derselben sind theils auch Zerreissung einzelner kleiner Röhrchen mit Bluterguss, vorzüglich aber zuerst Durchdringen des Blutserums durch die verdünnten Gefässwände, wodurch das Parenchym durchfeuchtet wird, alsdann die Ausschwitzung des mehr fibrinhaltigen Blutplasma's durch die Poren in die Interstitien der Gebilde, wodurch das letzte Stadium des Entzündungsprozesses vollendet ist. Diese Erscheinungen lassen sich je nach der Wichtigkeit der getroffenen Theile, dem Gefäss-Reichthum derselben, der

Stärke der Erschütterung etc. mehr oder weniger deutlich bei der Untersuchung des durch die Anschwellung der Nachbarschaft verengten Schusscanals erkennen. Mit dem Grade des beschriebenen Processes geht auch die allgemein sich zeigende Reaction Hand in Hand. Der örtliche Process schreitet nun in seiner weiteren Entwicklung vorwärts, welche durch die verschiedensten Nebenumstände und Einflüsse (wie Art der Behandlung, Temperatur-Grad, Beschaffenheit der Atmosphäre, des Blutes der Patienten etc.) bald rascher, bald langsamer vor sich geht. Je nach dem das Blut des Verwundeten qualitativ constituirt ist, werden wir die ausgeschwitzte und ausgetretene Flüssigkeit, an Faserstoff reicher oder ärmer treffen, je nach dem bleibt das Exsudat flüssig oder es erstarrt. Die gewöhnliche Umwandlung ist, dass nach gesetztem Exsudate die Gefässe, wenn die Anschoppung und Spannung nicht zu gross ist, in ihrem Durchmesser kleiner werden, dass die Circulation sich darin wieder etablirt, dass ein Theil des flüssigen Exsudates, hauptsächlich in der Peripherie des Entzündungsheerdes durch Endosmose aufgesogen wird, in dem anderen aber, wo die Anschwellung und Spannung durch reichliches Exsudat stark ist und die Resorption nicht eintreten kann, die weiteren Metarmorphosen des Entzündungsproduktes sich gestalten.

Im Falle dass der exsudirte Faserstoff rasch erstarrt ist, so muss er durch eine sekundäre Exsudation wieder aufgelösst werden und dann sind die Umwandlungen dieselben, wie beim flüssigen Exsudate und in dem Plasma des extravasirten Blutes. Aus dem Bildungsmateriale, dem sog. Cytoblastem entwickeln sich, weil die Exsudation stets reichlich und schnell entstanden ist, nicht die normalen Gewebtheile, sondern die Exsudation führt zur Eiterung. Untersucht man bei einem, in der Umwandlung des gesetzten Exsudates mit einer Schusswunde verstorbenen, die Umgebung des Schusscanals mikroskopisch, so findet man an einzelnen Stellen die sog. Entzündungskugeln, die veränderten Zellen der Blutkörperchen. An anderen Stellen verschwinden diese und man sieht die gebildeten Eiterzellen und jene Körnchen, welche die primitive Anlage der sich später entwickelnden Eiterkörperchen sind.

Der Eiter, diese eigenthümlich organisirte Flüssigkeit, welche aus dem Serum, den festen Eiterzellen und aus beigemischten Flocken des Faserstoffes besteht, hat, wenn bei wahrem Eiter die Zellen vollständig ausgebildet sind, nicht die

Tendenz aufgesogen zu werden, wie bei einem niederen Grade der Entwicklung, sondern er sucht nach aussen zu dringen und von der Oberfläche des Wundcanales abgeschieden zu werden. Die oberste Bedeckung des Canales, der Schorf, der aus den zerstörten Gewebtheilen besteht, wird schon bei der Stase durchfeuchtet, quillt auf und wird bei Organisirung des eitrigen Exsudates stück- oder fetzenweise emporgehoben und bei beständiger Ausscheidung desselben aus der Wunde entfernt. Aus diesem Grunde ist der erste Eiter durch die Beimischung des Schorfes und der noch im Canale sich befindenden Blutcoagula stets schwärzlich oder röthlichbraun gefärbt. Hat sich die Eiterung vollständig etablirt (dies kann schon nach den ersten 48 Stunden geschehen, aber auch oft erst am 6ten oder 7ten Tage) so wird durch Ausscheidung dieser Flüssigkeit die Geschwulst und die Spannung abnehmen, es entwickeln sich nach Losstossung des gesammten Brandschorfes, die Fleischwärzchen an der Oberfläche der Wandungen des Canales und es schreitet auf diese Art die Heilung bis zur Vernarbung vorwärts.

Von dem Schusscanal wird immer der Theil zuerst in der Heilung begriffen sein, der die geringste Quetschung und Schorfbildung erleidet, aus diesem Grunde ist die Ausgangsöffnung des Canales, auf welches Hunter zuerst aufmerksam machte, eher zur Schliessung geneigt. [1]) Die Ursache ist aber die nicht von Hunter angeführte, dass nemlich der am tiefsten gelegene Punkt der Ausgang der Schusswunde sich früher schliesse, weil dort der Eiter den besten Abfluss habe, sondern die von mir angegebene, denn es tritt sehr häufig das Projektil in der tiefer liegenden Stelle ein, an der höher gelegenen aus und die Letztere ist früher geheilt, oder Ein- und Ausgangs-Mündung liegen in der gleichen Höhe, und doch heilt die letzte früher, weil sie mehr gerissen als vollkommen gequetscht ist. Die beschriebene Umwandlung des Exsudates ist aber nicht immer dieselbe und es können hiedurch, wie wir beim Kapitel der Blutvergiftung, der Eiterresorption und des Brandes erfahren werden, die Wunden einen lebensgefährlichen Charakter erhalten.

---

1) Desgleichen bei Wunden, wo die Quetschung sehr gering war, die Brandschorfbildung schwach und dieselbe auch theilweise aufgesogen werden kann.

VON DER BEHANDLUNG DER SCHUSSWUNDEN IM ALLGEMEINEN.

Da wir die richtige Streitfrage über die Abnahme der Glieder bei Schusswunden bei dem Abschnitte der Verwundung der Extremitäten besprechen werden, so können wir nach der kurzen Andeutung des biologischen Processes die Behandlung einfacher darstellen und haben ausser der allgemeinen Angabe derselben nur über die blutige Erweiterung des Schusscanals und über die Extraction derjenigen Körper, welche die Schusswunde zu einer noch complicirteren gestalten, ausführlich zu berichten.

Nehmen wir an, eine Schusswunde sei frei von allen fremdem Körpern, der Canal sei in allen seinen Durchmessern gleich gestaltet, so werden wir bei Auffassung der sich einstellenden örtlichen Lebenserscheinungen sicherlich die Wunde so einfach und rationell, als möglich behandeln können. In der frühsten Zeit brannte man die Wunde aus, später goss man Wundbalsame, verschiedene Oele in die Wunde, um die Spannung und Anschwellung zu mässigen, viele legten darüber einen einfachen Verband an, andere Salben, oder wie Purmannen deckende Pflaster um den Einfluss der Luft abzuhalten. Eine andere Behandlung bestand in dem Waschen der Wunde mit reizenden spirituösen Mitteln, mit Camphergeist, Theden's Schusswasser, Essig etc. und Eintauchen der Verbandstücke in diese Flüssigkeiten, um kräftige Eiterung herbeizuführen; später war das Verstopfen des Wundcanals mit trockener Charpie gebräuchlich und trockener Verband wird jetzt noch zu häufig angelegt. Schmucker war der erste der die Anwendung der Kälte empfahl, die auch in neuester Zeit, theils als trockne, oder feuchte Anklang, an Velpeau und anderen Pariser Chirurgen, auch Gegner fand und durch Einführung von Cataplasmata besonders von Leinsamen-Mehl, meistens direkt applicirt, verdrängt werden sollte. Dem örtlichen Entzündungsprocesse vorzubeugen, vergrösserte man die Reihe der topischen Mitteln mit den örtlichen Blutentziehungen durch Scarification, Schröpfköpfe und Blutegel.

Die eintretende Reaction in Schranken zu halten, empfahlen Mehrere häufigen Aderlass, blande Kost, Andere dagegen und hauptsächlich französische Aerzte, wie Malgaigne eine sehr kräftige, reizende Nahrung. Es grenzt wirklich an das

Fabelhafte, wenn man lesen muss, wie Malgaigne z. B. seine Verwundeten mit Schusswunden am Kopfe grosse Massen von Blutegel ansetzte und während der Blutung Fleisch, Wein etc. verabreicht. Ebenso hat sich dieser Chirurg, der sich bei allen Besprechungen über Schusswunden so einseitig und extrem zeigt, sehr getäuscht, wenn er glaubt, dass das Erlauben des Brandweintrinkens bei den verwundeten Russen die Heilung beschleunigt habe, weil solche Mittel überhaupt bei diesen Verwundungen von grossem und gutem Einflusse seien, statt dass in diesen Fällen man nur individualisiren musste, weil Alle jene, welche an geistige Getränke gewohnt sind, in ihren Gewohnheiten nicht zu stark einen Abbruch erleiden dürfen.

Untersuchen wir die Wirkungen der vorgeschlagenen Mittel, so werden wir finden, dass viele dem zu beabsichtigenden Zwecke nicht entsprechen, sondern eher eine schnelle Heilung verhindern. Die Oele und Wundbalsame durchfeuchten zwar den Brandschorf, und halten die Einwirkung der Luft ab, die beginnende Stase und Entzündung wird aber nicht vermindert und manche Theile des Körpers sind bei einer solchen Behandlung für die Rose disponirt. Die deckende Pflaster beschleunigen den Eintritt des Erysipelas und verhindern den Austritt des Eiters; trockener Verband und Ausfüllen des Canals vom Grunde aus, mit Charpie, welches besonders Ledran und Ravaton vorschlugen, bewirken eine beständige Austrocknung, indem das Ausgeschiedene stets durch die Charpie aufgesogen wird, der Brandschorf wird starrer, und die Entzündung in der Nachbarschaft immer heftiger. Bei Anwendung spirituöser und reizender Mittel, hat man eine starke Inflammation und hiedurch leicht Uebergang in Brand zu befürchten; leider werden diese 2 Verband-Arten jetzt noch so häufig applicirt und man kann sich von ihren schlechten Folgen bei allen Gelegenheiten überzeugen. Man sollte es nicht glauben, ich habe aber zu häufig Gelegenheit zur Beobachtung gehabt, wie Militärärzte, und zwar solche, die Andern durch ihre Stellung zum Vorbilde dienen sollten, in ihrem alten Schlendrian, in ihrer feindlichen Gesinnung gegen alle Forschungen über physiologische Processe, Essig in Gelenkswunden gossen und das Theden's Schusswasser bei allen frischen Verwundungen, selbst bei den über grosse Flächen verbreiteten anwendeten. Es entstand, wie natürlich, der grösste Schmerz, der Brandschorf wurde stärker, die Entzündung und Eiterung enorm und hie und da stellte sich der Brand ein;

alle diese Erscheinungen können aber auch über eine gewisse Grenze geschritten, den Tod herbeiführen. Wie einfach ist es doch, dass in einem zur Entzündung geneigten Theile, dieselbe und ihre Produkte sich erhöhen müssen, wenn man gleichsam Oel in's Feuer giesst, und doch musste man dabei die Unbefangenheit und Unkenntniss dieser Herrn bewundern. Cataplasmata, warme Ueberschläge auf frische Wunden gelegt, erhöhen die Anschwellung und den Austritt der flüchtigen Bestandtheile des Blutes aus den Gefässen, sie befördern die Exsudatvermehrung und die rasche Umwandlung desselben. Die Kälte, in Form des Eises angewendet, wenn sie auf die verschiedensten Stadien ausgedehnt wird, kann nur im Anfange günstig wirken, später wird sie die Metamorphose des Blut-Plasma's stören.

Den physiologischen Process im Auge, war mein Handeln bei Schusswunden folgendes: Auf dem Verbandplatze, wo nie Mangel an Wasser sein darf und auf dessen leichtere Herbeischaffung der leitende Arzt bei Auswahl des Platzes stets Rücksicht zu nehmen hat, legte ich nach gestillter Blutung nie trockene, sondern stets in kaltes Wasser getauchte Charpie auf die Wundöffnungen, eine Compresse und Binde wurde zum Festhalten darüber gelegt, dieselben mit Wasser befeuchtet und die Wiederholung dem Patienten anempfohlen. Ueberhaupt, sowohl wenn die Verwundeten einige Zeit auf dem Verbandplatze zubringen mussten oder in dem Hospital untergebracht waren, ordnete ich im Stadium der Stase und der Entzündung, also während den ersten 3 oder 4 Tagen Kälte, theils in Form des Eises, wenn dasselbe zu finden war, in Blasen, mehr aber als kalte Ueberschläge mit in Eiswasser getauchten Compressen an, um durch die Feuchtigkeit derselben den Brandschorf vor Vertrocknung zu schützen, durch die Kälte den gelähmten Gefässen einen höhern Grad von Spannkraft zu geben und so bei schnell eintretender Stockung den Durchtritt des Serums aus den Wandungen zu verhüten, d. h. die Anschwellung und Spannung zu verringern und die später eintretende Entzündung zu beschränken. Ist das Exsudat gesetzt und handelt es sich um theilweise Resorption und Umwandlung in Eiter, so bediente ich mich der in lauen Wasser getauchten Compressen, denn feuchte Wärme begünstigt sehr diesen Process. Der einfache Verband war immer feucht gehalten und das Wasser in seinen verschiedenen Temperatur-Graden von Eis bis zum warmen, natürlich nicht zu nassem Ueberschlage, ohne Zusatz

von narkotischen Mitteln, die Bandens empfiehlt, hat mir stets die beste Dienste geleistet; das Eis ist bei heisser Witterung bei frisch Verwundeten unschätzbar, denn es lindert die Schmerzen und beschränkt die Entzündung, die kalten und lauen Ueberschläge in ruhiger Zeitfolge applizirt, befördern die Abstossung des Brandschorfes, den Ausfluss aus der Wunde, und beseitigen auch die Unannehmlichkeit, die häufig auftritt und auf die schon Larrey aufmerksam machte, nemlich die Entwicklung der Eier der Schmeissfliegen, deren Larven in andern Verbänden sehr störend sind. Auch zur Reinhaltung der Luft tragen die Wasserumschläge viel bei, weil der Eiter schnell weggespült wird, er nicht leicht stagniren, sich weniger zersetzen und auch die Luft weniger schädlich machen kann. Die Irrigationen mit Wasser bezwecken das Gleiche, sind nur schwieriger in Praxi auszuführen; schon die Anwendung der lauen Ueberschläge muss man oft beim Mangel an dienendem und wachendem Personale, an Material hiezu etc. aussetzen, um durch Vernachlässigung keine Erkältung und Verschlimmerung herbeizuführen, an ihrer Stelle bediente ich mich dann immer eines Verbandes mit Cerat oder einem einfachen Sälbchen von Rahm, Butter, Ochsenmark und Schweinefett, welcher Verband zweimal des Tages erneuert wurde. Oertliche Blutentziehungen werden bei richtiger Behandlung der Wunde überflüssig, die allgemeine Aufregung zu mässigen, reichen Limonade, Temperir-Pulver, eine passende Diät etc. hin, bei Verletzung wichtigerer Organe hingegen, muss man durch Aderlässe, Blutentziehen und noch zu andern Mitteln greifen, die wir in dem speciellen Theile kennen lernen werden. Diese einfache und wie ich glaube rationelle Behandlung vertragen die Schusswunden am Besten, durch sie wird schlimmen Zufällen vorgebeugt und sie verdient auch bei ihrer Zweckmässigkeit durch ihre Wohlfeilheit einen Vorzug von den alten Salben, Pflastern, Balsamen, geistigen Wundwasser und Schmierereien, die so häufig veralteten Heilkünstler ankleben und oft nur durch den so schwer zu vertilgenden Heilungstrieb der Natur ohne Schaden bei den Schusswunden in Anwendung gebracht werden.

VON DER BLUTIGEN ERWEITERUNG DER WUNDEN.

Von der Idee ausgehend, dass bei Schusswunden, besondere Zufälle sich ereignen, Einschnürungen entstehen, überhaupt dieselben eine eigene Behandlung erfordern würden, schlug eine grosse Anzahl sowohl der Militär- als anderer Wundärzte die blutige Erweiterung der Wunde vor, um aus der gequetschten eine einfache zu gestalten. Es sollte die Anschwellung, Spannung und Einschnürung der Aponeurosen gehoben, die Schmerzen beseitigt, dem Brande vorgebeugt, die fistulöse Gestalt der Wunde umgeändert, freien Abfluss dem Extravasate gewährt und eine örtliche Blutentziehung bewirkt werden. So sagt Bilguer: «Wenn man eine Schusswunde gut und zuversichtlich heilen wolle, sei es nöthig, dass das runde Loch, welches die Kugel gemacht hat, oder dass eine frische Schusswunde überhaupt in allen Fällen, wo es angeht, zu einer langen Wunde gemacht werden müsse.» Nach ihm ist ein flacher Kreuzschnitt zu verwerfen, weil weder die Spannung gehoben werde, noch weniger die Wunde so erweitert werde, dass man den Grund derselben zur Heilung geschickt mache. Bei Gelenkwunden will er grossartige Einschnitte, wobei die Bänder getrennt werden müssen, bei Schusswunden durch die MM. Glutaeus, Gastrocnemius und Deltoides soll eine quere Trennung vorgenommen werden. Solche Ansichten hatten die meisten Aerzte vor ihm und bis auf die neueste Zeit wurde an verschiedenen Schulen, obgleich schon Botall und Hunter die Nachtheile hervorgehoben hatten, dieses operative Handeln vertheidigt. Die Pariser Celebritäten haben sich auch hierüber besprochen, der Streit sich aber mehr als ein Wort und Begriffs-Streit herausgestellt, denn im Wesentlichen sind alle, vorzüglich aber Baudens gegen eine sogenannte vorsorgliche Erweiterung (débridement préventif).

Ich bin durchaus gegen eine, ohne alle Anzeichen vorzunehmende Erweiterung des Schusscanals, denn durch die Einschneidung und Vergrösserung der Wunde heilt dieselbe doch nicht per primam intentionem, da der Schorf sich zuerst losstossen muss und Eiterung eintritt; bei langem Wundcanale würde ein oberflächlicher Einschnitt nichts helfen, und eine Erweiterung des ganzen Canals, zu welchem merkwürdigerweise, wie Baudens richtig bemerkt, die Lithotome von den Verfechtern der blutigen Erweiterung noch nicht benützt wurden, wegen Verletzung wichtiger Gebilde, der Gefässe, wegen

leichteintretendem Muskelvorfall etc., die Wunde nur complicirter machen; der Grund, das bei gewöhnlichen Schusswunden meist geringe Extravasat zu beseitigen, ist auch nicht haltbar, da die Aufsaugung und Umwandlung auf andere Art vor sich geht. Der behandelnde Arzt kann aber in den Fall gesetzt werden, eine blutige Erweiterung vorzunehmen, wie bei Behandlung anderer chirurgischen Krankheiten, wenn z. B. die fremden Körper, Kugeln etc., durch den an einer Stelle verengten Canal nicht entfernt werden können, oder beim Ausziehen der Knochensplitter, beim Unterbinden spritzender Gefässe in der Wunde bei Eiterheerden unter einer Aponeurose, um dem Eiter Abfluss zu verschaffen, bei grossen Extravasaten, welche meistens nur bei Verwundungen von Bombenstücken, Granatsplittern und Passkugeln zu finden sind. Diese Erweiterung kommt aber bei guter Behandlung der Wunde, bei gehöriger Entfernung der fremden Körper, bei der ersten und genauen Untersuchung auf dem Verbandplatze bei einer gewissen Fertigkeit in der Entfernung derselben, selten vor, und ich habe im Verhältnisse nur in wenigen Fällen, die Wunde zu erweitern nothwendig gehabt. Wird die blutige Erweiterung vorgenommen, so muss stets eine bestimmte Ursache gegeben sein, denn die Schusswunde an und für sich, kann nie den Wundarzt zu einem planlosen Einschneiden ermächtigen.

VOM AUSZIEHEN DER FREMDEN KÖRPER AUS SCHUSSWUNDEN.

Eine Schusswunde, sie mag beschaffen sein wie sie will, nur eine Rinne bilden, stark zerrissen sein, eine, zwei oder mehrere Oeffnungen besitzen, muss immer, wie auch die Kleidungsstücke des Verwundeten von dem Arzte genau untersucht und die Nebenumstände erhoben werden, um hiedurch auf die Anwesenheit fremder Körper schliessen oder dieselben ermitteln und entfernen zu können. Wie wir wissen, kann eine grosse Anzahl von Körpern, die Verletzungen hervorrufen, entweder sind es die bestimmten Projektile selbst, oder es werden durch dieselben, während ihres Laufes andere Gegenstände, wie Steine, Holzstücke etc. aufgefasst und in den menschlichen Organismus geschleudert, oder es sind Theile

der Kleidungsstücke und andere Gegenstände, die von dem Verwundeten an sich aufbewahrt waren. In der Wunde findet man ausser dem Projektile noch Papierpfropfe, Pflaster, Stücke der Uniform, Watt, Leinwand, Fetzen seidener Tücher, Filz, Leder, Knöpfe, Geldstücke, Piston's, Holz und Eisensplitter, Theile der Raketen Hülse, Korallen von Halsbändern, Medaillon's etc.; solche Gegenstände sind schon häufig beobachtet worden und ich erinnere an die interessanten Fälle von Purmannen und den von Larrey, wo er während einer Amputation auf einen sächsischen Thaler einschnitt, der durch eine Kanonenkugel in den Arm hineingetrieben war. Diese Körper bieten die verschiedensten Formen dar, selbst die Kugeln, besonders die Bleikugeln verändern sich in ihrer Gestalt, indem sie theils schon ausserhalb des Körpers, wenn sie früher auf einen harten Gegenstand auffielen, gellerten, missstaltet sind (ich habe oft bei einfachen Fleischwunden mit einer Oeffnung die Kugel ganz unförmlich gefunden), oder während ihres Laufes in dem Organismus durch die zu überwindenden Hindernisse eckig, getheilt oder abgeplattet werden. Die Anzahl der Oeffnungen an der Wunde, darf nie den Arzt verleiten, auf Abwesenheit fremder Körper zu schliesen, denn wie bei einer Schusswunde mit einer Oeffnung, hie und da keine fremden Körper vorhanden sind, so treffen wir solche bei Schusswunden mit zwei Oeffnungen, ja bei Streifschüssen an. Hat eine Wunde nur eine Eintrittsstelle, so wird in den meisten Fällen das Projektil, oft zwei Kuglen, wie sich ein Fall in Freiburg zeigte, noch zu finden sein, es kann aber auch dasselbe durch Contraction der umliegenden Theile unmittelbar nach dem Schusse herausgedrückt werden, oder dasselbe berührte elastische Gebilde, wie Knorpel und Sehnen, welche die Kugeln hinausschnellten, oder die Kleidungsstücke haben mittelst ihrer Nachgiebigkeit das Durchdringen der Kugel verhindert und sich nur in den Canal eingestülpt, aus welchem letzteren Grunde die Kleider des Verwundeten genau untersucht werden sollen. Bildet die Wunde einen mit zwei Oeffnungen versehenen Canal, so ist zwar stets ein Theil des Projektils vollständig durchgedrungen, es kann aber auch bei Theilung der Kugel, oder bei Abfeuerung mehrerer und verschiedener Projektile, etwas in dem Canal zurückgeblieben sein, dieses ist selbst der Fall, wenn nur eine Eingangsöffnung und mehrere Ausgangsöffnungen bei Theilung der Kugeln an Knochen bestehen; es ist also möglich in einer solchen Wunde Kugelstücke oder

wenn die Kugel vollständig durchdrang, andere Körper zu finden. Erhält der Arzt den Verwundeten erst einige Tage nach der Verletzung, so muss er den Moment, wo der Brandschorf abgelösst, die Eiterung vorhanden, die Anschwellung gesunken ist, benützen, um auf Nachforschungen noch anwesender fremder Körper auszugehen; denn Viele derselben werden bei der ersten Untersuchung nicht extrahirt, oder können später durch die Eiterung leichter entfernt werden. Jeder, der eine gewisse Anzahl von Schusswunden behandelte, hat während des Verlaufes der Heilung ausser der häufig zurückgebliebenen Kugel noch manche Körper entfernt, wie Tuchstücke und Pflaster, welche durch die Eiterung emporgehoben werden, sie sind aber schwieriger zu erkennen, da sie das gleiche Gefühl wie die Granulationen darbieten; auch andere Gegenstände hindern die Heilung bedeutend und man kann durch die Blumenkohlartigen Granulationen an den Oeffnungen auf die Anwesenheit der Knochen und Eisensplitterchen, Holzstücke, Monturgegenstände und Knöpfe schliessen. In einem Falle fand ich bei einer veralteten Vorderarm-Wunde mit zwei Oeffnungen, noch im Canal ein Eisenstückchen, das sich um den Radius gebogen hatte, ja einmal bei einem mit Typhus behafteten, mir auf die Abtheilung verlegten, der 3 Monate früher eine Verwundung der rechten Hand erlitt, bei Untersuchung der fluctuirenden Narbe und Eröffnung derselben zwischen den Mittelhandknochen des Mittel- und Ringfingers die Musketenkugel, die ich extrahirte. Schmucker hat aus der gleichen Wunde, wo er zuerst eine bleierne entfernte, noch 16 Jahre später eine eiserne ausgezogen.

Vernarbte Schusswunden brechen oft wieder auf, um durch Eiterung die theilweise eingekapselten Körper zu eliminiren, dies konnte man häufig beobachten, bei den zum Gebrauche der Bäder und unsere vorzüglichen Quellen in Baden-Baden daselbst sich aufhaltenden verwundeten preussischen Krieger, wo bei manchen durch die Bäder noch Monturstückchen aus den aufgebrochenen Schusswunden ausgeschieden wurden. Durch Einkapselung können Körper, besonders Kugeln, die der Hand und dem Instrumente des Arztes unzugänglich sind, und durch die Eiterung von ihrem Orte nicht bewegt werden, in verschiedenen Gebilden des menschlichen Organismus einheimisch werden. Die von der Kugel zerrissenen Theile, hauptsächlich des Zellgewebes und fibrösen Fasern der Fascien, die dicht an und theilweise über der Kugel liegen, bilden durch Umänderung in ein Narbengewebe einen Sack, welchen die

Umgebung vor Einwirkung des fremden Körpers schützt; selbst in Knochen ist eine Einhüllung durch Callus-Masse von Bilguer, Schlichting u. A. beobachtet worden.

Die durch Bombenstücke, Granatsplitter, Holzstücke etc. bewirkten grosse gerissene Wunden sind selten durch Anwesenheit fremder Körper complicirt, es gibt aber auch Fälle, wo man solche findet und Ravaton beobachtete einen Fall, wo ein 3 ℔ starkes Bombenstück, zwischen Fibula und Tibia, ohne Zerschmetterung der Knochen eingekeilt war. Bei der Belagerung Malghera's habe ich 3 interessante Beobachtungen gemacht, wo grosse Eisenstücke von österreichischen Collegen entfernt wurden. In einem Falle war ein Bombensplitter in den Zwischenknochen-Raum des Schien- und Wadenbeins des linken Unterschenkels eines Croaten getreten, die Knochen gebrochen; das Stück wurde mittelst blutiger Erweiterung der Wunde entfernt, später noch die Abnahme des Unterschenkels vorgenommen. Einem andern Croaten, ging der 3te Theil einer Granate rückwärts am rechten Oberschenkel in der Höhe des Trochanter minor durch die Weichtheile, den Knochen schärfend, nach aufwärts durch den Pectinaeus über den aufsteigenden Ast des Sitz- und den herabsteigenden Ast des Scham-Beins gegen die Symphyse bis in den Hodensack und die Bauchdecken hinein und bildete hier eine grosse durch das ausgetretene Blut dunkel gefärbte Geschwulst; dieselbe wurde geöffnet, der grosse fremde Körper entfernt und dieser grossartige Wundcanal mit Theden's Schusswasser verbunden. Den 2ten Tag war der Kranke in Padua am Brande der Wunde und Peritonitis gestorben. Einen Soldaten von Prinz Emil Infanterie hatte eine explodirte Granate in der Kreuzbein-Gegend verletzt, die Weichtheile waren in grossem Umfange zerrissen, die Knochen aber nicht beschädigt; der Verletzte kam nach Padua und hier gingen 2 oder 3 Tage später nach Verabreichung eines Clysma (der Verwundete hatte über Schmerzen beim Stuhle geklagt) ein Taubenei grosser Granatensplitter mit den Faeces ab. Der Splitter war neben dem Steissbein durch das Zellgewebe in den Mastdarm geschleudert und blieb wahrscheinlich in dem angesammelten Kothe stecken; später wurde die Operation der Mastdarmfistel vorgenommen und die Heilung war bei meinem letzten Besuche im schönsten Gange. Bei Raketenverletzungen kommt es auch vor, dass ein Stück der Hülse in der Wunde zurückbleiben kann, oder der Stab fest sitzen bleibt, so habe ich bei Montanara einem tödtlich

verwundeten Toscaner einen Theil des Direktions-Stabs aus dem zerschmetterten linken Parietalbein und dem verletzten Gehirne entfernt.

Von den ersten Schusswunden an beschäftigten sich die Militärärzte mit der Extraction der Kugeln und anderer Gegenstände; es ging aber auch hier wie bei Allem Menschlichen, viele wollten, wenn sie auch keine Idee von dem Sitze des fremden Körpers hatten, blindlings durch blutige Erweiterung dieselben suchen und entfernen. Andere waren aber auch so extrem und behaupteten, wie in neuester Zeit Velpeau, dass die Anwesenheit der Kugel keine Gefahren veranlasse, dass durch das Ausziehen der Kugel die Heilung nicht beschleunigt werde, dass die Eiterung meistens die Kugel schon ausspüle und zur Oberfläche gelangen lasse oder dieselbe sich ohne Nachtheil einkapsele. Dass Velpeau keinen Nachtheil von Anwesenheit der Kugeln beobachtet hat, kann dadurch bewirkt sein, dass er meistens Wunden behandelte, die 2 Oeffnungen besassen, wie es beim Barrikadenkampfe sich beinahe immer ereignet und durch die Gewalt des Schusses die Körper aus dem Canale entfernt waren; dem ist aber nicht so bei den Verwundungen auf dem Schlachtfelde.

Nach meinen Erfahrungen muss man die Schusswunden, wenn nicht durch die Exploration die Verletzung in einem wichtigen Organe, wie dem Gehirn, der Lunge etc. gefährlich werden kann, so lange genauen Untersuchungen unterwerfen, bis der Arzt sich von der Abwesenheit fremder Körper überzeugt hat. Zur Untersuchung bediene ich mich stets des Zeigefingers, hie und da eines weiblichen Catheter's, seltener einer starken langen Silbersonde; bei jeder frischen Wunde soll der Finger eingeführt werden, um die anatomischen Verhältnisse, die Verletzung der einzelnen Gebilde, die Richtung des Canals, die Anwesenheit der Kugel etc. bestimmen zu können. A. Paré hat schon den Vorschlag gemacht, die Theile bei der Untersuchung in die Stellung und Lage zu bringen, in welcher die Verwundung vor sich ging, dies kann aber häufig der Verwundete selbst nicht angeben und andererseits ist die Richtung des Canals durch die getroffenen Gebilde leicht verändert. Es bleibt also Nichts anderes übrig, als unverdrossen die Wunde und alle in der Nachbarschaft liegenden Gebilde einer genauen Erkennung zu unterziehen, sich dann erst ein Bild der Verletzung zu entwerfen und die Diagnose, das Wichtigste zu bestimmen. Hat man mit dem Finger einen fremden Körper

entdeckt, so muss er also bald, wenn auch mit Schwierigkeit, um dem Eintritte des Starrkrampfes, einer profusen Eiterung oder anderer Unannehmlichkeiten (wie Störung der Funktion verschiedener Organe stetem Schmerze durch den Druck, den die Kugel ausübt, wie z. B., wenn dieselbe auf dem Samenstrang liegt oder wenn eine solche mit der Zeit durch die Blasenwandung in das Innere eintritt und die Ursache eines Blasensteins wird), sei es nur von einer Oeffnung des Canals aus oder durch einen blutigen Einschnitt, extrahirt werden. Wird man durch die stete Eiterung, durch die wallartigen Granulationen, so wie durch die Angaben des Patienten, in der Vermuthung der Anwesenheit eines fremden Körpers bestärkt, so soll in gewissen Zwischenräumen der Arzt die sorgfältige und vorsichtige Untersuchung im Canale oder in der Umgebung wiederholen und bei der letzten auch die Schmerzäusserung, die oft beim Drucke eines bestimmten Punktes besteht, ja beachten, denn dort ist häufig der fremde Körper gelagert. Kann man den Sitz der Kugel trotz aller diesen Bemühungen nicht entdecken oder geht die Wunde ihrer Heilung entgegen, sind keine gefährliche Zufälle, Tetanus, Erysipel zu befürchten, so darf sich der Wundarzt nie zu blutigen Erweiterungen, nutzlosen Verwundungen und rohen Eingriffen verleiten lassen und muss die Entdeckung einer späteren Zeit oder der Natur die Einkapselung überlassen. Bei penetrirenden Bauch-, Brust und Kopfwunden darf nur der Eingang des Canals mit dem Finger untersucht werden, um die fremden Körper, Splitter der gebrochenen Rippen etc. zu entfernen oder nach einwärts geknikter Rippen eine bessere Stellung zu geben, das tiefere Eindringen und Sondiren ist verwerflich.

Zum Extrahiren der fremden Körper, besonders der Kugeln bediene ich mich stets einer gewöhnlichen englischen, vorn schmalen, auf der innern Fläche ausgehöhlten mit tiefen Einkerbungen, scharfen Leistchen versehenen Kornzange. Diese kann leicht auf dem Finger eingeführt, geöffnet, die Kugel sicher gefasst und ausgezogen werden; sitzt auch das Projektil fest oder sind es eiserne Kugeln, so gleitet das Instrument nicht leicht ab. Da der Canal häufig keine gerade Richtung hat, so habe ich mir eine ähnliche, nur längere und nach der Fläche gebogenen Kornzange machen lassen, die mir schon gute Dienste leistete. In einzelnen Fällen unterstützte mir auch ein anderes Instrument, welches ich mir verfertigen liess, an dessen einem Ende ein Kugellöffel, am anderen der Bohrer

Tire-fond und in der Mitte sich die Handhabe befindet, die Ausziehung der Kugel. Liegt eine Kugel nicht zu tief, so kann man sich sogar des gewöhnlichen Instrumentes zur Reinigung des Gehörganges bedienen; ist die Kugel zwischen 2 Knochen eingeklemmt, so hilft entweder das gleiche Instrument oder ein Hebel, der Löffel oder Bohrer. Dessgleichen muss der letzte bei festsitzender Kugel in Knochen entweder direkt in der Mitte oder an der Peripherie desselben angewendet werden, um dieselbe zu heben. Da sich aber die Kugel nach Durchtritt durch Corticalsubstanz leicht abplattet, so gibt es auch Gelegenheit, wo zum Trepan gegriffen werden muss, den man zu diesem Behufe ohne Pyramide und von grösserem als gewöhnlichem Durchmesser nöthig hat; öfters hilft auch das Ablösen der äussern Knochenlamelle mittelst eines Knorpelmessers oder des Meissels, um nach freigelegten Rande der Kugel dieselbe mit den gewöhnlichen Instrumenten heben und entfernen zu können. Die Körper, die in dem Knochen zurückbleiben, verursachen beinahe stets eine starke Eiterung, eine lange andauernde Exfoliation des Knochens; im Ganzen sind aber diese Fälle, wo die Projektile festsitzen, seltener. Ist die Kugel in ein Gelenk gedrungen und dort verborgen, so kommt es auf die Verwundung der des Gelenk bildenden Knochen an, ist, wie beinahe immer, eine Zerschmetterung zugegen, oder die Verletzung nur einigermassen, so muss man je nachdem die Resection, Exarticulation oder Amputation vornehmen, sind die Knochen aber nicht gebrochen, so suche man die Kugel durch Bewegung an den Rand des Gelenkes zu bringen und nach Verschiebung der Haut und Verhütung des Lufteintrittes, dieselbe durch einen Einschnitt zu entfernen.

Die zur Extraction vorgeschlagenen Instrumente, sind sehr zahlreich, es sind theils Kugellöffel, Kugelzangen, Haken und Bohrer, viele sehr complicirt. Die ältesten sind von A. a. Cruce, Maggi, Hans von Gersdorff (Schielhans), Paré, (bec de corbin, de grue, de canne, élevatoire), Thommasin, Botall, Ryff, Vigo, Douglas, Ramby, Ledran, Brambilla, Rudtorffer, Blakett, Alphons Ferri, Solingen, Heister, Perret, Chevalier, Garengeot, Newermann angegeben, alsdann erfand Percy sein Tribulcon, (ein Instrument, welches sowohl Löffel, Zange, als Bohrer in sich vereinigt), Baudens einen Tire-fond und in neuester Zeit Melicher ein heiteres Instrument, aus dessen Ansicht und Beschreibung man gleich ersehen kann, dass der Erfinder noch keine Kugel gezogen

hatte. Von diesen beschriebenen Instrumenten sind zwar mehrere ältere besser, als die später erfundenen; im Allgemeinen taugen aber sehr wenige, und ich verwerfe alle jene, zur Extraction bestimmten Zangen, die vorn eine runde Form haben, ring- oder kugelförmig gestaltet und glatt sind, und bei ihrer Anwendung den fremden Körper tiefer in den Canal drücken. Der Wundcanal ist nicht immer rund, häufig hat die Kugel ihre Gestalt verändert, und eiserne Projektile können mit einem glatten Instrumente nicht gezogen werden, weil es abgleitet. Aus diesem Grund hat man auch die Instrumente mit Heftpflaster und Leinwand umwickelt, um Kartätschen und Glasgranaten zu entfernen.

Es ist natürlich, dass eine mit Einkerbungen versehene Zange, in jeden Canal eingeführt, nach Eröffnung mit ihren 2 Armen leichter über die fremden Körpern geschoben werden kann und dieselben festfasst; mit dieser gewöhnlichen Zange habe ich schon manche Kartätschen, ja selbst Marine-Kartätschen-Kugeln und 1 ℔ Passkugeln entfernt, dabei ist das Instrument so einfach als möglich und ich ziehe stets das einfache dem complicirten vor, da die Handhabung die Complication ersetzen kann; überhaupt soll der Militärarzt mit Wenigem Grosses zu leisten und Gutes zu schaffen sich bemühen. Mit vollem Rechte hat sich ein berühmter Wundarzt, bei der Aufforderung zur Fällung eines Urtheils über die chirurgische Fertigkeit eines jüngeren Aesculap-Schülers gesagt: «Ich möchte nur seine Instrumente sehen und es würde sich bald zeigen, was er weiss und leisten kann.»

Da man nicht immer von dem Canale selbst aus den Körper zu entfernen im Stande ist, die Kugel auch dadurch, dass sie durch ihre Schwere die umliegenden Theile verdrängt, und den Canal, der sich hinter ihr gebildet hat, wieder schliesst, meistens gegen die Oberfläche oder an einen tiefer liegenden Theil des Körpers gelangt, ihren Ort verändert, so hat man die Extraction durch einen auf das Projekt von Aussen eindringenden Einschnitt vorzunehmen, sich also einen künstlichen Weg zu bahnen. Wegen der Senkung der Kugel muss man, wenn der Sitz derselben noch nicht entdeckt ist, seine Untersuchung auf entferntere Theile ausdehnen, da die Kugel oft bei veralteten Wunden, oder bei langen und in ihrer Richtung eigenthümlichen Schusscanälen weit von der Eingangsöffnung sich befindet. Ich habe schon Kugeln tief am Halse excidirt, wo dieselben in einer Schädelregion eindrangen oder aus den

Sacrolumbalis entfernt, die vorn auf einer Rippe einschlugen, Kugeln aus dem rechten Schenkel ausgeschnitten, die in den linken Hinterbacken eingetreten waren, und bei Verwundung des Unterschenkels das Projektil auf der Ferse ausgeschnitten etc.

Fühlt man bei der Untersuchung in der Tiefe einen harten Körper, der die Grösse des Projektils besitzt, der beim Drucke zu entweichen sucht und dem Verwundeten Schmerz verursacht, so kann man sicher sein, dass es die Kugel ist, und indem man dieselbe durch die Haut mittelst des Mittelfingers und Daumens festhält, den Zeigefinger dicht auf dieselbe aufsetzt, schneidet man alsdann auf die Kugel ein und sich stets an den Nagel des Zeigefingers haltend, dringt man in die Tiefe. Ich gebe dem Schnitt die Grösse, die dem zu extrahirenden Körper entspricht, die Einführung des Fingers und der Zange gestattet; schichtenweise trennt man die Gebilde und zieht nach Durchschneidung der letzten Lage mit dem Instrumente, welches auf dem Finger bis zum Körper geführt und dann geöffnet wurde, die Kugel aus; viele machen eine lange Incision, welche ich aber nicht billigen kann, da man nur unnützer Weise eine grössere Verwundung schafft und ein kleiner Schnitt, der oft ungemein rasch heilt, die Extraction ebenso leicht gestattet.

VON DEN ZUFÄLLEN BEI SCHUSSWUNDEN, DIE EINE GRÖSSERE GEFÄHRLICHKEIT DERSELBEN VERURSACHEN.

Ausser den allgemeinen Ursachen, die auf den Verlauf der Schusswunden einen gewissen Einfluss ausüben und zu welchen wir die Temperatur, den Gemüthszustand der Verwundeten, die Umgebung, Pflege, Diätfehler und andere zufällig eintretenden krankhaften Störungen rechnen und die nur einer kurzen Besprechung bedürfen, haben wir vorzüglich 5 Complicationen einer genauen Erörterung zu unterwerfen, weil sie mit der eigenthümlichen Natur und dem Charakter der Schusswunden näher zusammenhängen und durch ihren Auftritt bei Störungen des lokalen Processes selbst leichte Verletzungen in tödtliche umändern. Diese gefährlichen Zufälle sind die traumatische Blutzersetzung, das Erysipel, der Brand, die Blutungen und der Starrkrampf.

Betrachten wir kurz die minder gefährlichen Einflüsse; bei der Temperatur ergibt sich, dass ein mittlerer Temperatur-Grad zur Heilung der geeignetste ist, da grosse Kälte, wie enorme Hitze schädlich einwirken, indem hiedurch der Ei-

terungsprocess gestört, die Veränderungen der Atmosphäre leichter bewirkt, eine Veranlassung zum Brande und Starrkrampfe gegeben ist. In Italien sind die Wunden bei gehöriger Behandlung und Pflege, auch bei starker Hitze rasch geheilt und das Gleiche tritt sicher, unter günstigen Umständen, auch während eines Winterfeldzugs ein. Die Pflege und Abwartung, die Einrichtung der Feldlazarethe, überhaupt die Nebenumstände, sind aber häufig während des Winters mangelhafter und desshalb die Heilung verlangsamt; man darf den russischen Feldzug vom Jahr 1812 nicht als Beweis anführen, als wenn ein niederer Temperatur-Grad an und für sich höchst gefährlich bei Schusswunden wirke, da in dieser Campagne gar Manches, selbst das nöthigste Verbandmaterial, viel mehr noch gute Hospitäler etc. fehlten. Der moralische Zustand, sowohl der stete als auch der momentane, wie plötzliche Affekte, Gemüthsbewegungen, Leidenschaften etc. der Verletzten trägt viel zur früheren oder späteren Heilung bei, indem jener, welcher in einer angenehmen freudigen Stimmung, wie der Sieger, sich befindet, weniger einer Störung ausgesetzt ist, als der dumpf vor sich hinbrütende, traurige und niedergeschlagene Patient. So allgemein ist aber der Unterschied des Gemüthszustandes nicht immer ausgesprochen, und nur bei leidenschaftlichen Charakteren, strafbaren Menschen, bei besiegten Insurgenten während Bürgerkriege, oder bei den, aus dem gebildeten und höheren Stande, nach Ehre und Ruhm geizenden, in der Liebe zu ihrem Monarchen und dem Vaterlande erglühten Tapfern, die durch ihre Verwundung die betretene Laufbahn verlassen und ihre Ideale und Hoffnungen verwelken sehen, ist der Einfluss ein grosser; aus diesem Grunde verläuft eine Operation bei dem im Gefühle für das Recht, für Landesfürst und Heimath seinen Arm oder Fuss freudig opfernden und zufriedenen Soldaten günstiger, als bei dem eine thatenlose Zukunft vor Augen habenden verwundeten Offiziere. In Kriegen, wo ein geregeltes Heer gegen ein solches kämpft, hat der gefangene Verwundete nichts Unangenehmes zu erdulden, er wird von dem Arzte, dem die Erhaltung des Lebens eines Jeden, er mag sein was er will, Freund oder Feind, gleich am Herzen liegen muss, aufs Beste behandelt und gepflegt, ihm allein gehört der Verwundete, und seinem Schutze hat ihn die Vorsehung bis zur vollkommenen Heilung anvertraut. Es muss deshalb der Arzt in Fällen, wo der Gefangene verwundet und den Misshandlungen roher Soldaten ausgesetzt

ist, von seinem Rechte Gebrauch machen; ein braver und tapferer, durch und durch männlicher Soldat schont sicher den Entwaffneten und mit Freude erinnere ich mich an jene, an Ehren und Siegen reichen Krieger Austria's, die mit Selbstaufopferung den verwundeten Feind dem Arzte auf den Verbandplatz brachten oder ihre eigenen Hilfsmittel zur Stillung von Blutungen mit ihm theilten.

Wie die Pflege und Abwartung der Verwundeten entschieden wirkt, weiss jeder Arzt, und hier kann gerade der Militärarzt durch Umsicht und fleissige Pflichterfüllung aus Wenigem Gutes schaffen, denn es gibt Verhältnisse, die ihm beinahe Nichts bieten, wo er in Allem verlassen, an Alles Hand legen muss. Gerade hier muss er die Behandlung den Umständen anpassen; wie sehr hat er für Erneuerung der Atmosphäre, für Reinlichkeit, gutes Lager, zweckmässige Belegung der Zimmer, gehörigen Verbandvorrath, richtige Erneuerung des Verbandes, zweckmässige Kost, gehörigen Krankenwärterdienst zu sorgen. Wie oft denke ich zurück an die Zeit, wo in dem Spitale St. Tommaso in Vicenza mein lieber und unvergesslicher Freund Dr. Gröschel vom 11. österreichischen Jägerbataillon und ich über 600 meist schwer Verwundete und mehrere von mir Operirte, längere Zeit auf Strohsäcken, ohne Waschvorrath, bei Mangel der nöthigen Arzneimittel behandelten und freudig unsere Pflicht zu erfüllen strebten. Es ist unverantwortlich, wenn nicht jeder Staat aufs Beste Sorge trägt, alle Einrichtungen und Vorräthe so zu treffen, dass dem verwundeten Sohne des Vaterlandes auf eine verständige, nie übertriebene, den Soldatenstand herabwürdigende Art, alle Hülfe gewährt werden kann. Auf Ausbildung der Krankenwärter, auf Errichtung der Sanitäts-Compagnien ist zu dringen, damit schnell jedes Feldlazareth mit guten Abwärtern versehen ist, denn die weibliche Hülfeleistung, die so häufig nur einer grossen Eitelkeit oder anderen selbstsüchtigen Zwecken ihren Ursprung verdankt, und von Manchen gleichsam vergöttert wird, beschränke ich nur auf die Aufsicht über die Waschvorräthe etc., da man grössere Nachtheile durch die, eine gewisse Grenze überschreitende, Einmischung und durch den Einfluss, den sie auf den jungen Soldaten selbst ausübt, als Vortheile beobachten kann.

Die zufällig erscheinenden Krankheiten, Diätfehler können die verschiedensten Ursachen und Folgen haben, und müssen natürlich diesen entsprechend berücksichtigt und behandelt werden.

VON DER TRAUMATISCHEN BLUTZERSETZUNG.

(Pyaemie, Febris pyaemica, Febris intermittens perniciosa, Phlebitis, Eiterresorption, Resorptionsfieber, Blutvergiftung etc.)

Wenn es auch der neueren Zeit, den gründlichen Forschungen im Gebiete der Physiologie, der pathologischen Anatomie und Chemie aufbewahrt war, auf diese so verheerende Krankheit aufmerksam zu werden und einiges Licht über die Natur derselben zu verbreiten, so kann doch nicht geläugnet werden, dass von jeher diese Complication und die in ihrem Gefolge sich befindenden Erscheinungen bestanden, und unter dem Namen Wunde-Typhus, nervös Werden der Wunde, Faulfieber etc., den meisten Aerzten wegen ihrer Gefährlichkeit bekannt war, so wie schon Einzelne die bei Wunden vorkommenden sog. metastatischen Abscesse einer besondern Würdigung schenkten, ja sogar Militärärzte, wie Bilguer, das Fieber und seine Natur richtig bestimmten. Denn Bilguer spricht in allen seinen Schriften von demselben und vergleicht es mit einem unordentlichen Wechselfieber, er gibt den Lazarethdunst und die Eiteraufsaugung als Ursache an, behauptet, dass das Blut in Fäulniss übergehe und dass eine örtliche reizende Behandlung, innerlich Ipecacuanha mit Rheum, Tart. stibiat., später China, die besten Dienste leiste.

Das Krankheitsbild, welches durch eine gewisse Anzahl von allgemeinen und örtlichen Erscheinungen bei Verwundungen, sowohl leichten als schweren, und nach Operationen durch eine Veränderung der Blutmasse (Krase, eigentlich Dyscrasie, abnorme Mischung) und des gesetzten Exsudates hervorgerufen ist und dem Arzte leider so häufig in die Augen fällt, verdient gewiss die grösste Würdigung, da seine Wichtigkeit eine allgemein anerkannte ist. Von dem 5. oder 4. Tage an bis zum 20. nach einer Verwundung kann in dem Stadium der Metamorphose des gesetzten Exsudates, der Eiterung, die traumatische Zersetzung des Blutes sich einstellen (ich mache hier einen Unterschied zwischen der früh eintretenden Pyämie und der oft während langdauernder Heilungsprocesse bei Verwundeten sich zeitweis einstellenden und vorübergehenden Eiteraufsaugung, da diese letztere nicht acut, mehr chronisch auftritt und ihre Aeusserungen auch nie so gefährlich sind; ich spreche diess nur aus, damit man nicht glaube, als wollte ich Eiteraufsaugung nach dem 20. Tage läugnen). In den meisten Fällen, wenn die Erscheinung eine rasche ist, tritt die Krank-

heit mit einem Schüttelfroste, dem Hitze und ein klebriger reichlicher Schweiss folgt, auf, diese Frostanfälle wiederholen sich entweder mehrere Male des Tages oder erscheinen nur jeden Tag um eine bestimmte Zeit, und geben dadurch der Krankheit die Aehnlichkeit mit einem Wechselfieber, aus welchem Grunde sie auch den Namen Febris intermittens perniciosa führt; in einzelnen Fällen, wenn die Krankheit mehr allmählich sich entwickelt, ist der Frost oft weniger bemerkbar oder gar nicht zugegen, wesswegen dieses Symptom nicht als ein Hauptcharakteristikum angeführt werden darf. Die Haut des Verwundeten wird welker und wechselt ihre Farbe, sie ist entweder gräulich, meistens aber gelb gefärbt, welches durch die verminderte Decarbonisation des Blutes und nicht durch Icterus in Folge von Leberabscessen, welche häufig gar nicht bestehen, bedingt ist. Die Zunge des Patienten wird trocken, risssig, mit einem bräunlichen schmierigen Schleim belegt, in der Rachenhöhle zeigen sich oft croupöse, sich bald zersetzende Exsudate, die Nase ist verstaubt, der Appetit vermindert, der Leib öfters aufgetrieben und wässerige Entleerungen zugegen, der Puls im Anfange frequent, schnell, gereizt, die Arterie fühlt sich sehr fest an, später, wenn der Process vorwärts schreitet, wird er klein, schwach und fadenförmig. Im Anfange klagt der Patient wenig über Schmerzen, häufig entstehen aber bald Schmerzen in der Brust oder Lebergegend, die Respiration wird behindert, der Kopf eingenommen und es treten Delirien auf. Wie im Allgemeinen Veränderungen auftreten, so nimmt man zu gleicher Zeit die lokalen wahr, die Wunde wird trocken, die Granulationen werden welk, die Ränder erschlaffen und sind, wie der Grund der Wunde, graubräunlich gefärbt, das Secret hat sich verschlimmert, es hört entweder die Eiterung vollständig auf oder es ist Jauche, eine scharfe, stinkende Flüssigkeit mit abgestorbenen Gewebtheilen und Blut gemengt, vorhanden; die Veränderungen der Wunde gehen entweder den allgemeinen Frostanfällen schon voraus oder treten bald nach ihnen auf.

Die Krankheit geht hie und da, wenn sie nur in einem geringen Grade vorhanden ist, in Genesung über, indem allmählich die Erscheinungen nachlassen, die Frostanfälle seltener werden, das Aussehen der Wunde sich verbessert, dieselbe wieder Eiter secernirt, die Farbe wieder eine gesunde wird, Eiterausscheidungen durch den Darmkanal oder Harnwerkzeuge vor sich gehen, die Haut ihre gelbe Farbe verliert, der Zun-

genbeleg feucht wird, sich abstösst, der Appetit wieder eintritt, und der Kranke sich wie neugeboren fühlt. In den meisten Fällen fordert der Tod unnachsichtig sein Opfer; entweder tritt er in einigen Tagen, wenn die Frostanfälle sich vermehren und alle beschriebenen Erscheinungen hervorstechend werden, während eines Frostes unter Delirien oder im Stadium des Sopor's, nach gebildeten Ablagerungen aus dem Blute in verschiedene Gewebe, oder wenn die Frostanfälle weniger vorhanden waren, das Stadium der Exsudation aus dem Gefässsysteme vorüber ist, oder die Zersetzung des Blutes, Sepsis, so rasch vor sich ging, dass es nicht zu Ablagerungen kommen konnte, die Zunge aber stets trockner, der Puls kleiner wird und colliquative Durchfälle entstehen, und die Krankheit unter der Form der vollständigsten Blutauflösung und Zersetzung sich endigt, ein. Hier ist dann die Wunde nicht trokken, sondern sie ist schmierig, eine putride Jauche wird abgesondert, mit einem Worte, sie ist brandig. Bei der ersten acut verlaufenden Art, wo aber die Veränderung des Blutes noch nicht so gross ist, finden wir an Stellen des Körpers faserstoffige Ablagerungen, die sich schnell in Eiter oder eiteriges Exsudat umwandeln; haben die Verwundeten über grosse Schmerzen in der einen Seite der Brust geklagt, so ergibt sich, was man schon am Lebenden bestimmen kann, ein reichliches pleuritisches, eiteriges Exsudat ist der Druck über die ganze Brust verbreitet, die Schmerzen aber an einzelnen Stellen heftiger, so trifft man in den Lungenlappen die sog. lobulären Entzündungsheerde an, welche in den verschiedensten Stadien der Entwicklung begriffen sein können. Dessgleichen findet man diese umschriebenen Entzündungsheerde in der Leber, in der Milz, seltener im Gehirn oder an anderen Theilen des Körpers unter Fascien im Zellgewebe, als metastatische Abscesse, in den Gefässen als faserstoffige Auflagerungen. Hie und da bilden sich diese fibrinösen Schollen auf der Schleimhaut des Kehlkopfes und der Luftröhre oder in der Rachenhöhle aus und rufen das Bild der Halsbräune, des Croups hervor. Wie in dem Pleurasacke, so trifft man solche grossartige, sich schnell in eiterige umwandelnde Exsudate in dem Peritonaeum und unter der Dura Mater oder in den Synovialsäcken der Gelenke an. Die lokalen Entzündungsheerde, welche einzeln keinen grossen Umfang besitzen, aber scharf abgegrenzt sind, bestehen in Gerinnungen des Blutes in den Capillargefässen mit Ausscheidung der schnell zerfallenden und sich in Eiter umwandelnden, an-

fänglich grauröthlich gefärbten Faserstoffschollen; die Gefässwandungen werden aufgelösst und so mit der Zeit die zuerst feste und härtlich anzufühlende Stelle in einen Abscesse, ein Eiterdepot umgewandelt. Bei sorgfältiger Untersuchung trifft man stets die verschiedenen Grade der Entwicklung dieser Ablagerungen, schön ausgesprochen, an, das Blut des Cadavers ist rothbraun gefärbt, in dünnen Schichten geronnen, an vielen Stellen sind Todtenflecke, Hypostasen, schlaffe Muskulatur zugegen und alle Gewebe matsch anzufühlen. Bei der näheren Untersuchung der Wunde findet sich dieselbe mit einem trockenen Schorfe übergleitet, unter welchem eine schmierige Flüssigkeit, aus den zerfallenen Gewebtheilen, Eiter und Blutzellen bestehend, sich befindet, in der Umgebung, wenn früher eine Anschwellung durch reichlichen Austritt von Blutplasma zugegen war, unvollkommene Umänderung und Schmelzung derselben, in sog. bösartigen Eiter, der sowohl mikroskopisch als chemisch von dem gutartigen sich unterscheidet. Untersucht man die Gefässe, die theilweise an der Oberfläche der Wunde liegen oder in der nächsten Umgebung sind, so findet man öfters eine Anschwellung grösserer Venenstämmchen, welche durch Verdickung der Zellhaut durch die theils von aussen reizend wirkenden Exsudate oder durch Ablagerungen und Gerinnungen im Innern bewirkt sind, in anderen, sowohl venösen als Lymphgefässen, vollständig entwickelte Eitermassen, oder es gibt Fälle, wo die Gefässe selbst einer ganzen Extremität oder eines Stumpfes nur die Imbititionsröthe besitzen, eine Eiterung in denselben sich aber durchaus nicht nachweisen lässt.

Hat die Krankheit, entweder bei nur unvollständiger oder keiner Ablagerung, durch die schnelle Zersetzung des Blutes den höchsten Grad der Kraft erreicht, so findet man in der Leiche, die rasch in Fäulniss übergeht, nebst den braunrothen Todtenflecken, die Parenchyme matsch, zerreisslich, Ansammlung schmutziger Flüssigkeit in den serösen Säcken, die Musculatur, auch die des Herzens entfärbt, weich, viele Organe mit Hypostasen behaftet und meistens in der Lunge an der Peripherie derselben, durch Ausschwitzung dieser graubräunlichen ätzenden Flüssigkeit, den beginnenden Lungenbrand. Waren im Anfange Ablagerungen vorhanden, so sind die Heerde in eine bräunlichrothe, stinkende, leicht zerreibliche, nicht eiterige, nie Eiterzellen nur mikroskopische Körnchen enthaltende Masse umgewandelt. Die Wunde selbst ist mit einer grauschwärz-

lichen, oft mit Blut gemischten, stinkenden Schmiere überzogen, die nächste Umgebung, die man leicht ablösen, zerreissen kann, ist mit dieser, aus abgestorbenen Gewebtheilen, unvollkommenen Eiterzellen, Blutkörperchen, bestehenden und Ammoniak oder Säuren enthaltenden Flüssigkeit infiltrirt; in den Gefässen selbst trifft man hie und da dieses Produkt auch an, oft sind sie aber nur braun tingirt.

Da es meine Absicht nicht ist, hier eine umfassende Abhandlung über Pyaemie zu liefern, so theile ich über die Natur der beschriebenen Krankheit nur die durch zahlreiche und gründliche Beobachtung vieler Erkrankten (im speciellen Theile werden in den verschiedensten Abschnitten Krankengeschichten mitgetheilt), durch genaue pathologisch-anatomische Forschung und durch das Studium der physiologischen Processe mir gebildete Ansicht mit. Bei jeder Verwundung wird durch den erlittenen Eingriff in den Organismus, durch den Einfluss der Atmosphäre, durch den biologischen Act bei der Heilung eine Veränderung der Blutmasse, die sich nach der Grösse der Verletzung, nach der Wichtigkeit der getroffenen Organe, natürlich nach der schon vor der erlittenen Verwundung normalen oder schon abnormen quantitativ und qualitativen Zusammensetzung des Blutes richtet, eintreten; da die Schusswunden mit starker Quetschung, Zerreissung und Erschütterung complicirt sind, so wird diese Veränderung bei denselben sich noch eher ausbilden. Meine Behauptung findet durch die neueren Untersuchungen Zimmermann's über die Veränderungen des Blutes nach Verletzung eine sichere Unterstützung, da aus denselben hervorgeht, dass im Anfange der Faserstoff vermehrt ist, sodann aber abnimmt und zwar dies mit Zunahme und Abnahme der durch den mechanischen Eingriff gesetzten Stase gleichen Schritt hält; während der ersten Zeit nimmt ebenfalls die feste Substanz des Blutes erheblich ab. Die qualitativen Veränderungen zeigen sich in dem stärkern Vermögen der gefärbten Blutbläschen sich gegenseitig anzuziehen, Gruppen zu bilden, wodurch die schnellere Senkung des Cruors unter das Niveau des Liquor sanguinis und die Faserhaut entsteht, und der häufigeren Schollenbildung der unentwickelten Blutzellen; desgleichen ist auch das Fibrin selbst in seiner Eigenschaft verändert und gerinnt im Anfange schwer. Diese sich stets einstellenden Veränderungen voraussetzend, wird man eine weitere Umwandlung des Blutes durch die verschiedensten Ur-

sachen, das Entstehen und die Natur der traumatischen Blutersetzung sich besser erklären können.

Die Krankheit ist eine Blutcrase, eine Veränderung der Blutmasse, welche sich auf 2 Arten äussert, entweder ist die qualitative Zusammensetzung noch nicht so stark ausgeprägt und es zeigt sich hier die grosse Neigung, den vermehrten und veränderten Faserstoff, in oder aus dem Gefässsysteme abzulagern und auszuscheiden. Diese croupösen Fibrin-Gerinnungen kommen gelblich oder grauröthlich gefärbt in den Gefässröhren oder in dem Parenchyme der eben besprochenen Organe vor und gehen rasch ihrer Umwandlung in Eiterung, wobei das Centrum sich zuerst erweicht und Eiterzellen enthält, entgegen. Ist der Verlauf der Crase, besonders wenn schon vorher wie bei syphilitischen und scorbutischen Subjekten das Blut nicht normal war, rasch, so wird der Faserstoff entweder nur unvollständig ausgeschieden, oder er wird aufgelösst, das Blut verflüssigt und zersetzt sich vollständig und wir beobachten nichts anderes, als den beim Brande der Wunde erscheinenden allgemeinen Zustand. Mit dem allgemeinen Processe gehen, wie ich bei dem Sectionsbefunde angab, die lokalen Hand in Hand.

Jetzt frägt es sich aber, wie entsteht die Veränderung im Blutleben, wie hängen die allgemeinen und örtlichen Erscheinungen zusammen? Die Erfahrung hat mir 2 Entstehungsarten gelehrt, entweder ist die Blutcrase primär und wirkt alsdann auf den örtlichen Vorgang nachtheilig ein, oder bestimmte Verhältnisse der Wunde geben zur Entwicklung der Blutumwandlung ihre Veranlassung. Dass diese Entstehungsweisen gegründet sind, geht daraus hervor, dass öfters eine Wunde ein gutes Aussehen hat und sie noch längere Zeit besitzt, während schon mit oder ohne bestimmten Frostanfällen sich der Eintritt der Krankheit durch die Beschaffenheit der Zunge, der Haut, des Pulses etc. offenbar kund gegeben hat und sich erst nach ihrer Entfaltung auch rasch die beschriebenen Umänderungen in dem Schusscanale beobachten lassen. Andrerseits wird aber plötzlich bei vorher befriedigendem Gesundheitszustande die Wunde trocken, schmerzhaft, die Eiterung hört auf etc. und bald kündigt sich durch die heftigen Schüttelfröste die schnelle Einwirkung auf die Blutverhältnisse an.

Suchen wir die nähern Ursachen der Prozesse zu bestimmen, so sind es viele, die wir bei einer genauen Beobachtung bezeichnen können. Die allgemeinen Einflüsse sind zuerst die

schon vor der traumatischen Blutzersetzung bestehende Beschaffenheit des Blutes, eine schon früher gebildete Crase, aus welcher sich erst die pyämische entwickelt, ferner die Verhältnisse, unter welchen der Verwundete lebt, die Gemüthsstimmung, Pflege, Temperatur, die Kost, vorzüglich aber die Zusammensetzung der Luft, die der Verwundete einathmen muss. Sind viele mit eiternden Wunden behaftete in einem Raum zusammengelegt, ist die Eiterung copiös und der Eiter durch den Temperatur-Grad, durch den Verband eher einer Zersetzung unterworfen und wird hiedurch die Luft verschlechtert, so muss dieselbe auf Jeden einen grossen Einfluss ausüben. Solche, die nicht verwundet sind, und lange Zeit, wie Aerzte und Krankenwärter in diesen Räumen verweilen müssen, fühlen sich unwohl, eingenommener Kopf, Frost, schlechter Geschmack, Brechreiz, Husten etc. sind die Folgen; denkt man nun, dass alles dieses auf einen schon früher durch die Verletzung alterirten Organismus einwirkt, so muss die Blutbildung leiden und es kann sich hiedurch die Crase entwickeln. Ausser diesen allgemeinen Einflüssen sind es besonders noch örtliche, die auf das Blutleben zurückwirken. Befindet sich der Schusscanal in einem umfangs- und gefässreichen Gebilde, wo das Exsudat in grosser Masse ausgeschieden wird, so kann die Umbildung unter der starken Spannung der Theile nicht schnell vorwärts gehen, es bildet sich weniger Eiter, mehr durch das Zerfallen der Gewebe Jauche aus (aus diesem Grunde sehen wir so viele am Oberschenkel mit gleichzeitiger Fractur verwundete und amputirte wegen der starken Infiltration und Anschwellung der Weichtheile und schwierigeren Metamorphose des Ausgeschiedenen, sterben), bemüht man sich grössere Verwundungen mit Knochenzerschmetterungen ohne Hinwegnahme der getroffenen Parthieen zu heilen, so wird hiedurch häufig erstens bei der starken Eiterung mehrere solcher Verletzungen und Verdünstung des Eiters eine Verpestung der Luft herbeigeführt, oder es bilden sich Stagnationen, Stockungen des Eiters, Zersetzung desselben, Infiltration etc. aus; trokener Verband, hindert die Umbildung des Exsudates und kann Jauchesecretion bewirken, das Zurückbleiben fremder Körper, Einschnürungen durch die Fascien, können Eiterverhaltung, Erysipel hervorrufen, bei Amputirten kann es nachlässiges Unterbinden der Gefässe, wo alsdann Blut austritt und dasselbe sich zersetzt, eine irrationelle Behandlung und schlechter Verband Ursache sein. Untersuchen wir nun tiefer, wie

diese Verhältnisse störend einwirken, so müssen wir zu der Ansicht kommen, dass die zersetzten Secreta das Serum derselben durch die Poren der Gefässe aufgesogen und in die Circulation gebracht wird oder dass diese scharfe stinkende Flüssigkeit in die zerrissenen und geöffneten Venen und Lymphgefässe eintritt, dort eine chemische Veränderung des Blutes hervorruft und so schnell oder nach und nach die Crase herbeiführt. Der Eiter selbst kann nie mit den Eiterzellen durch die Poren aufgesogen werden, denn die Zellen können vermöge ihrer Grösse nur in geöffnete Gefässe eintreten und sicher kreisst der Eiter an und für sich nie mit dem Blute im Gefässsystem, sondern es entsteht bei der Berührung desselben mit dem Blute eine Umwandlung des letztern. Man hat von vielen Seiten die beschriebene traumatische Blutzersetzung einer Venenentzündung und ihren Produkten zuschreiben wollen und mit dieser sich Alles zu erklären gesucht. Dem ist aber nicht so, und ich habe mich durch viele Sectionen überzeugt, dass eine Venenentzündung in der angegebenen Weise als würde die innere Haut das Exsudat liefern, nie besteht. Der Eiter, der in der Nähe der Wunde sich häufig in Venen findet, ist entweder mechanisch, bei Verhaltung des Abflusses aus der Wunde in die offenen Gefässe eingedrängt worden und wirkt hier durch seine Verbindung mit dem Blute nachtheilig oder ist sekundär durch Umänderung der abgelagerten Massen aus dem Blute, der Blutcoagula selbst in den Gefässen und nicht wie auch Einige glauben durch Verlangsamung des Blutlaufes und hiedurch eintretender Gerinnung gebildet. In vielen Fällen, wo die Crase und ihre Produkte eminent ausgeprägt sind, findet man gar keinen Eiter in den Venen, bei Amputirten bieten häufig die Venen des Stumpfes und alle grosse Venen ausser der Imbibitionsröthe keine Veränderungen dar und untersucht man die Vorgänge bei Heilung der Arterien und Venen Wunden, so sieht man, dass eine Entzündung der innern Gefässhaut, sowie eine direkte Eiterbildung nie stattfindet, dass nur die Cellulosa sich verdickt und vom Blute die verbindende innere Ablagerung ausgeht. [1])

1) Wird durch ein unvorsichtigen Aderlass eine Vene in der Art geöffnet, dass Blut in die Umgebung austritt, so wird durch die Umänderung des Blutes und durch die gebildete Entzündung in der Umgebung Eiter producirt und durch die Verdickung und Erstarrung der Zellhaut des Gefässes die Wunde wieder offen gehalten; hiedurch kann der Eiter in das Innere des Gefässes gelangen, erregt Pyämie und ausser der Theilnahme der Cellulosa ist keine Entzündung der innern Venenhaut bestanden.

Dass die Heerde in der Lunge, Leber und Milz sich vorzüglich ausbilden, kommt daher, dass in diesen Organen stets eine chemische Veränderung des Blutes, eine Decarbonisation in den feinen Capillaren vor sich geht und dass hiedurch eher zur Ausscheidung des Fibrins Veranlassung gegeben wird. Die stete Einathmung der mit Eiterstoffen geschwängerten Luft trägt sicher dazu bei, dass mehr in der Lunge (unter 10 Fällen doch immer 7mal), als in anderen Organen die Ablagerungen sich finden, da dieser direkte Einfluss auf das in den Capillaren kreisende Blut den Austritt des Faserstoffes befördern muss. Ist die Crase schon weiter gediehen und trifft man in ihrem höheren Grade nur jauchige Exsudate, so findet man sie in den gleichen Organen abgelagert, wesshalb der peripherische Lungenbrand nicht selten ist. Kurz gefasst stellt es sich heraus, dass die traumatische Blutzersetzung sich als eine Crase theils primär im Blut entwickelt und ausbildet, theils durch die lokalen Zustände hervorgerufen werden kann, dass sie sich in 2 Graden zeigt, entweder in einem niederen, wo noch faserstoffige Ausscheidungen entstehen und Eiterbildung tentirt wird, wesshalb man auch diesen Grad mit dem Namen Pyämie, Eiterresorption etc. bezeichnen kann, oder die Zersetzung und Verflüssigung des Blutes, die Jauchebildung vorherrscht und daher örtlich der Brand in der ausgedehnsten, höchst entwickelten, gefährlichsten und ansteckenden Form, der Hospital-Brand allgemein eine Sepsis, Brandfieber sich gestaltet. Als Ursachen sind stets Veränderungen des Blutes anzunehmen, schon vorher bestehende Crasen, die Veränderung des Bluts durch die Verletzung selbst, die Einathmung der mit Eiter geschwängerten Luft, Aufsaugung des Eiterserums, der Jauche, Berührung und Mischung des Blutes in Gefässen mit eingetretenem Eiter, nie aber eine primitive Phlebitis, die, wenn man sie findet, als äussere durch die Einwirkung der Umgebung auf die Zellhaut oder als eine innere durch Ablagerungen aus dem Blute entsteht.

Das Handeln des Arztes muss vorzüglich eine Abhaltung aller dieser schädlichen Einflüsse erzielen, denn diese vorsorgende Behandlung hat einen grösseren Nutzen als die bei einem schon Erkrankten eingeleitete. Die Reinigung der Luft ist eine Hauptsache, die Zimmer dürfen nicht zu stark belegt werden, man darf nicht alle Schwerverwundeten mit Knochenzerschmetterung Behafteten zusammenlegen, die Fenster müssen häufig geöffnet, Essigdämpfe bereitet, die Wäsche gehörig gewechselt werden; wo möglich muss das Zimmer alle 14 Tage

gesäubert, gewaschen, verluftet und mit Chlorräucherungen gereinigt werden. Die Wunden müssen, wie ich angab, ihren Stadien gemäss behandelt, trockener, überhaupt aller reizender Verband vermieden, die Entfernung fremder Körper vorgenommen und einer zu copiösen Eiterung oder einer Stagnation und Zersetzung der Exsudate, der Luftverpestung vorzubeugen, Operationen, Amputationen etc. ausgeführt werden, um durch die Entfernung einer, oft sehr zweifelhaften, zu erhaltenden Extremität das Leben vieler zu sichern. Die allgemeine Behandlung muss ein normales Blutleben erzielen, durch Verabreichung kühlender und säuerlicher Getränke, bei grösseren Verwundungen durch allgemeine Blutentziehung und Verordnung von Phosphorsäure oder Haller'schem Sauer etc.

Ist die Krankheit ausgebrochen, so ist die Behandlung sowohl eine allgemeine, als eine örtliche; stets individualisirend pflege ich folgende Mittel innerlich anzuwenden. Chininpulver von verschiedener Dosis, China-Mixturen mit Phosphorsäuren oder Calomel, hie und da Eisen, Bleizucker, Limonaden, belebende allgemeine Waschungen und solche, dem Schwächezustand entsprechende, ihn zu beseitigende Lebensmittel. Das Calomel gebe ich im Anfange der Pyämie, wo unter Erscheinungen lokaler Entzündung die faserstoffigen Ablagerungen zu befürchten sind, überhaupt dann, wenn noch eine Plasticität des Blutes besteht oder eine Aufsaugung des Ausgeschiedenen gehofft werden kann. Chinin eignet sich beinahe in allen Stadien der Entmischung sowohl im Anfange neben einander mit dem Queeksilber bei den Schüttelfrösten, später bei mehr ausgebildeter Crase, um die Kräfte zu unterstützen, die Blutbereitung in normalen Gang zu bringen. Bei einer schon eingetretenen Verflüssigung des Blutes, bei Verminderung des Faserstoffes sind die Säuren mit Chinadecocten anzuwenden, und in Fällen, wo ein mehr anämischer Zustand besteht, die Hauptkrankheit theilweise beseitigt ist, gebe ich zur Verbesserung und Reorganisation der Blutmasse Eisenpräparate, die oft entschieden Vortheil gewähren. Bei colliquativer Eiterung und Schweissen versuche man die Bleipräparate. Wer den bestehenden Zustand richtig erkennt, sowie die Wirkungen der Mittel weiss, kann die Zeit ihrer guten Anwendung nicht verfehlen. Oertlich muss die Ursache gesucht werden, ist dieselbe ein fremder Körper, so entferne man ihn, sind Einschnürungen oder Rothlauf zugegen, so mache man Einschnitte, man spritze die Wunde aus, entferne die abgestorbenen Gewebtheile und

den Schorf, und lasse Bäder gebrauchen, im Allgemeinen suche man das Leben in der Wunde und ihrer Umgebung zu heben und befördere die normale Umwandlung des Exsudates. Zu diesem Behufe müssen Ueberschläge mit in warmen Chamillenthee oder in aromatischen Wein und Arnicainfusen getauchten Compressen gemacht werden oder es sind Cataplasmata gut, Nachts verbinde man mit Digestiv-Salbe etc.; ist die Jauchebildung, Brand vorhanden, so müssen örtliche Waschungen und Ueberschläge mit Creosotwasser, Theden's Schusswasser, Lauge, Essig und Wasser applicirt werden, um das Weiterschreiten zu verhüten und eine Reaction, eine Begrenzung hervorzurufen. Häufig gesellen sich dann parenchymatöse Blutungen hinzu, die, wenn sie durch die angegebenen Mittel, denen man noch styptisches Pulver beifügen kann, nicht zu stillen sind, durch die Anwendung des Glüheisens beseitigt werden sollen, oder es muss die Unterbindung des Hauptstammes unternommen werden, welche aber in solchen Fällen höchst selten befriedigen wird, da die Patienten eine Beute des Todes werden.

VOM ROTHLAUFE DER WUNDEN.

Der Rothlauf wird im Stadium der Exsudationsumwandlung in den verschiedensten Zeiten durch sehr reizende, sowohl trockene als feuchte Verbände, durch die Anwesenheit fremder Körper, durch Subfascialabscesse, bei Exfoliation von Knochensplitter, wo die Anschwellung und Infiltration sehr stark, die Eiterung zurückgehalten ist, hervorgerufen; er zeigt sich entweder nur über eine kleine Stelle oder über die ganze Wunde verbreitet, verleiht der Haut eine brennende, oft ins Gelbliche spielende Röthe und ein gespanntes glänzendes Ansehen, der Schmerz ist stark und Fieber zugegen. Er ist durch seine Ausgänge gefährlich, weil örtlich ein bedeutendes Umsichgreifen des Absterbens und Verjauchen des Zellgewebes, Loslösung der Weichtheile von den Knochen, der Brand und im Allgemeinen die traumatische Blutzersetzung durch Aufsaugung der verjauchten Secrete hervorgeht. Die Behandlung muss sich nach den Ursachen richten: örtlich verfahre man wie ich in dem früheren Kapitel bei der Pyämie angab, immer den Verhältnissen entsprechend (die Anwendung des von Larrey empfohlenen Glüheisens, um Resorption zu befördern und eine weitere Ausbreitung zu verhüten, habe ich nie nothwendig gehabt); allgemein gebe man kühlende Mittel, unter Umständen

Calomel und bei starker Blutaufregung nehme man einen Aderlass vor. Im Ganzen habe ich den Rothlauf bei den von mir Behandelten nur in wenigen Fällen beobachtet und hier war er meistens nur umschrieben bei langwierigen Exfoliationen von Knochensplittern aufgetreten. Es ist am zweckmässigsten, durch eine sorgfältige Behandlung im Anfange sein Erscheinen während der ersten Tagen, wo er gefährliche Folgen haben kann, zu verhüten.

VOM BRANDE. — GANGRÆNA.

Da ich bei der traumatischen Zersetzung schon Manches über die örtlichen Veränderungen in der Wunde, die man als Brandigwerden derselben bezeichnete, und über den in den meisten Fällen sich einstellenden allgemeinen Krankheitszustand, das Brandfieber, gesprochen habe, kann ich mich hier kürzer fassen. Der Brand tritt bei Schusswunden in den Weichtheilen immer als ein feuchter auf, d. h. durch die Zersetzung der flüssigen Bestandtheile werden auch die anderen Gebilde zum Absterben gebracht, es ist entweder das Absterben partiell oder über die ganze Wunde, die Umgebung oder die Extremität verbreitet. Dieser Vorgang, der sich örtlich durch schon früher angegebene Erscheinungen kund gibt, wie Veränderung der Eiterung, schwärzliches, bräunliches Aussehen des Eiters, vermehrter, aber erweichter Brandschorf, Absonderung schmutzigbrauner, stinkender Jauche, Welkwerden der Wundränder, das Gefühl einer gewissen Schwere in der Umgebung der Wunde, Entstehung einer bläulichen oder röthlichbraunen gespannten Geschwulst, wo sich die Oberhaut öfters in mit blutigem Serum gefüllten Blasen erhebt, kann seine Entstehung einer schon früher anwesenden Blutänderung, der Einathmung einer vergifteten Luft oder örtlichen Ursachen verdanken; indem das Aufhören des Stoffwechsels durch eine vollständige Zerschmetterung und Ertödtung eines Gliedes mittelst eines grossen Projektils hervorgerufen sein kann, wo der verletzte Theil dem Fäulnissprocesse anheimfällt, oder durch Erweiterung der Capillargefässe, durch reichliches Exsudat, durch Lähmung einzelner Gewebtheile, durch grosse Extravasate oder durch Aufsaugung der die organischen Gebilde in der Wunde zerstörenden Jauche das Absterben bedingt wird. In dem Kapitel der Blutungen habe ich eine Beobachtung über Gangrän, durch Gefässverletzung und Blutextravasat bedingt, angeführt und bei der Besprechung der Gliederverletzung, besonders bei der An-

gabe der Indication zur Abnahme der Extremitäten und der Beschreibung dieser Operation, werde ich noch einige Fälle mittheilen. Hier bleibt mir nur übrig, auf jene Wunden, die sehr oberflächlich, aber doch ausgebreitet sind (wie wenn ein 24 Pfünder durch die Schenkel hindurch oder über die Schultern geht), und durch Streifung von Passkugeln oder Anschlagen von Granat- oder Bombensplitter oder solche tiefe Muskel- und Fascienverwundungen ohne Knochenverletzungen, die eine gehörige Sorgfalt erfordern, aufmerksam zu machen, da es in solchen Fällen die Aufgabe ist, den weit verbreiteten Brandschorf in Bälde zur Abstossung zu bringen, damit sich eine granulirende Wundfläche bilde, und nicht unter dem trockenen Schorfe eine Verjauchung und Brandverbreitung entstehe. Dem Extravasate und dem gebildeten Secrete gebe man durch Incisionen freien Abfluss; schon nach den ersten 24 Stunden müssen öfters laue aromatische Ueberschläge, Cataplasmata etc. angewendet werden, und bei fortschreitendem Brande demselben, wie den leicht eintretenden Blutungen, durch solche auf Begrenzung hinwirkenden Mittel, wie Creosotwasser, Theden's Schusswasser, Essig, Cauterisation mit Höllenstein, Kali causticum, mit dem Ferrum candens und der Blutzersetzung durch innerlich wirkende antiseptische Mittel vorgebeugt werden, wenngleich auch der Brand öfters mehr als eine örtlich beschränkte und durch örtliche Behandlung sein Weiterschreiten verhindert wird. Zum Belege, dass das Handeln des Arztes auch fruchtlos sein kann, führe ich einen Fall mit tödtlichem Ausgange an.

Ein Artillerist, der früher an Scorbut litt, erhielt bei der Blokade Rastatts ein Granatenstück auf den linken Oberschenkel in der Gegend des Trochanter major, welches bei Zerstörung der Haut und eines Theiles der Fascie die Musculatur in der Grösse einer Hand freilegte und in gleichem Umfange nach rückwärts die Haut durch Blutextravasate von der Fascie emporhob. Als er in das Hospital kam, machte ich gleich am tief gelegensten Theile der Geschwulst eine Incision und entleerte die Coagula; spannende Brücken der Fascia lata wurden getrennt. Die Eiterung stellte sich unordentlich ein, und bei innerlichem Gebrauche von China mit Phosphorsäure wurde die Wunde täglich von den absterbenden Fascienfetzen befreit, mit lauem aromatischen Wein während des Tages Ueberschläge gemacht, Nachts mit Creosotwasser oder Digestivsalbe verbunden, um die Ablösung des bräunlichen schmierigen Brandschorfes zu bewirken. Da es sich immer mehr zeigte, dass

der Brand sich einstelle, erweiterte ich die Wunde in verschiedenen Richtungen und suchte die Spannung der Aponeurose des Tensor fasciae latae zu heben. Bald traten Athembeschwerden ein, Unruhe, momentane Delirien, Abnahme des Sehvermögens, kleiner Puls, und es erschien in der Wunde eine parenchymatöse Blutung. Die Tamponade mit Creosot und Theden's Schusswasser, mit styptischem Pulver und Collodium half Nichts. Ich erweiterte die Wunde nach allen Richtungen, wo sich die Haut aufheben liess, und konnte die Blutung nur durch die Anwendung des Glüheisens unvollständig stillen. Den Abend des gleichen Tages starb er und bei der Section zeigte sich örtlich, dass bis in die tiefsten Muskelschichten eine Zerreissung einzelner Theile vorhanden war, dass sich in allen Theilen, bis gegen den Knochen hin, in gleichem Umfange wie an der Oberfläche, Exsudat abgelagert hatte, welches in Jauche umgewandelt war, die Wunde selbst zeigte sich mit dem schmierigen, mit Blutcoagula gemischten Schorfe bedeckt. Bei Untersuchung der inneren Organe fand sich das Herz klein und welk, die Lunge trug den aufs schönste ausgeprägten Charakter des peripherischen Lungenbrandes.

Von den verschiedenen Brandarten ist bis jetzt immer der sogenannte Hospitalbrand, Gangraena nosocomialis, als eine ganz eigenthümliche Species beschrieben worden; da er aber seiner Natur und seinem Wesen nach sich nur durch die Ansteckungsfähigkeit von dem anderen unterscheidet, der physiologische Process, nämlich Zerfallen der Gewebtheile, Absterben einzelner Gebilde, die in Fäulniss übergehen, das gleiche ist, so kann ich denselben nur als einen, in einem höheren Grade entwickelten und durch seine Secrete und seiner Verdunstung ansteckenden brandigen Process in der Wunde, dem sich schnell ein Verfallen des normalen Blutlebens beigesellt, halten (es besteht hier zwischen dem gewöhnlichen Brande und dem Hospitalbrande ein ähnliches Verhältniss, wie zwischen dem gewöhnlichen Typhus und dem putriden Petechialtyphus, wo der Process in gleicher, nur die eine Art in einer milderen, die andere in einer excessiven Form auftritt).

Wenn schwer Erkrankte, an verschiedenen Crasen Leidende oder viele schwer Verwundete, mit bedeutender Eiterung Behaftete, bei Mangel einer gehörigen Pflege, der Verbandmittel etc., in einem Raume zusammengelegt sind, so wird die Luft verändert; zuerst zeigt sich als Folge derselben Pyaemie, wenn nun die Wunden einzeln sich verschlechtern, so zersetzt sich

das Secret derselben, verpestet die Luft noch mehr und veranlasst eine Praedisposition zu dem höheren Grade der Blutentmischung. Wird nicht gehörig eingeschritten und die Luft stets erneuert, die verdorbene Atmosphäre zerstört, die Wunden rationell behandelt, so kann sich der höchste Grad, nämlich ein Miasma, in der Art entwickeln, dass jede frische Wunde, wenn der Patient der Inhalation der verdorbenen Luft und die Wunde selbst dem Einflusse derselben oder der Uebertragung der Jauche aus einer anderen Wunde, des Leichengiftes, einer in Fäulniss sich befindenden Materie, ausgesetzt ist, sich bedeutend verändert, verschlechtert. Wie gross der Einfluss der Uebertragung des Leichengiftes, einer faulenden Materie, ist, wissen wir auch vom früheren häufigen Auftritt der Puerperalkrankheiten in Wien, welche seit der bestehenden Vorschrift, vor dem Untersuchen, die Hände, welche einige Zeit früher im Leichenhause beschäftigt waren, mit Chlorwasser zu waschen, das anhängende Gift zu zerstören, sich in geringem Grade und geringer Zahl zeigen. Entweder entsteht unter Schmerzen eine braunroth gefärbte Geschwulst in der Umgebung oder im Grunde der Wunde, die Absonderung einer schwärzlichen Jauche und rasch geht eine brandige Ulceration der Wunde und in ihren nächsten Theilen vor sich, oder es verändern sich die Granulationen, sie werden ödematös, gräulich oder bläulich, es verändert sich das Exsudat in eine die Granulationen zuerst leicht, bald aber stärker überziehende faserstoffige Ablagerung, welche immer mehr an Dicke zunimmt, an ihrer Oberfläche sich wieder zersetzt und in eine stinkende, ätzende, jauchige Flüssigkeit zerfliesst. Dieses Exsudat hängt fest an den Granulationen an und breitet sich in allen Buchten der Wunde, in den geöffneten Interstitien aus. So sehen wir auch hier die Aehnlichkeit im Processe wie bei der traumatischen Blutentmischung, wo sich entweder noch faserstoffige Ablagerungen bildeten oder das Zerfallen von Bluttheile weiter gediehen ist. Der allgemeine Zustand ist ein höchst fieberhafter, viele Frostanfälle, trockene rissige Zunge, enormer Durst, Delirien, dumpfes Hinbrüten oder Sopor. Der Tod tritt in den meisten Fällen durch die allgemeine, oft primäre Blutzersetzung oder nach Aufsaugung der Jauche, oder durch Blutungen nach Zerfressung der Gefässe beim Fortschreiten der brandigen Zerstörung ein.

Dass der Hospital-Brand nur eine höhere Entwicklung der durch diese schädlichen Einflüsse bewirkten traumatischen

Blutzersetzung sei, wird dadurch begründet, dass man die Entwicklung der verschiedenen Grade dieser Krankheit allmählig in den gleichen Räumen beobachten kann; zuerst heilen die Wunden langsam, leichte verübeln sich, später werden solche trocken, es tritt mit Ablagerung in das Parenchym einzelner Organe, Pyämie ein, alsdann zeigen sich einige Wunden brandig, die Verflüssigung, Sepsis des Blutes schreitet in dem Körper derselben vorwärts; hat sich dieser Prozess, bei mehreren entwickelt, so entsteht ein Miasma, welches auf jeden, sowohl allgemein als örtlich schädlich einwirkt und den Hospital-Brand erzeugt. In einzelnen Fällen kann man den Uebergang in das letzte Stadium beobachten und durch ein gehöriges Eingreifen beseitigen; den Hospital-Brand selbst habe ich Gott sei Dank! in seiner völligen Entwicklung bei Schusswunden nie zu behandeln gehabt und war so glücklich, die Veränderungen in Operations-Wunden, wo die Granulationen grau werden und das Exsudat sich fest anhängt, durch nachdrückliche Cauterisation mit Höllenstein, Kali causticum und dem Glüheisen bei entsprechender inneren Behandlung zu beseitigen.

Die Behandlung muss sowohl eine vorsorgliche, eine die vollständige Ausbildung und weitere Ausbreitung verhindernde, als eine gegen die Ergriffenen selbst gerichtet sein. Wie man zur Reinigung der Luft, zur Verhütung der Eiterresorption durch zweckmässige Anordnung beitragen muss, habe ich bei der Pyämie auseinander gesetzt und es müssen diese Maassregeln nur noch sorgfältiger ausgeführt werden. Die Zimmer, Bettstellen müssen fleissiger gewaschen, mit Chlor ausgeräuchert, die ersen geweisst werden; hat sich in einer Wunde der Brand eingestellt, so muss der Patient in ein besonderes Zimmer gelegt, die gebrauchten Verbandstücke vernichtet werden. Die Wunde der mit Hospital-Brande behafteten muss kräftig geätzt, gebrannt, ihre Oberfläche zerstört werden, um das örtliche Contagium zu zerstören; zu diesem Behufe wendet man den Höllenstein, Kali causticum, Arseniksäure, Salpetersäure, vorzüglich das Glüheisen an, man mache Ueberschläge von aufgelöstem Kali, Chlorzink-Solution, Sublimat-Solution etc., damit durch diese Mittel ein consistenterer Brandschorf gebildet wird, dessen spätere Lösung nach Begrenzung des Brandes man entweder durch aromatische Fomente oder reinigende Salben unterstützt. Die allgemeine innerliche Behandlung, die aber keinen grossen Einfluss ausübt, besteht in der Anwendung antiseptischer Mittel.

BLUTUNGEN BEI SCHUSSWUNDEN.

Viel geringer, als man glauben sollte, sind im Verhältnisse zu anderen Verwundungen, wie durch Hieb- oder Stichwaffen, die primitiven Blutungen bei den Schusswunden, da die Gefässe durch ihre Elastizität einerseits dem Projektile, hauptsächlich der Flintenkugel leicht ausweichen (sehr häufig kommen Verletzungen in direkter Richtung der Carotis, Cruralis, Brachialis, den vordern Armgefässen etc. vor, ohne dass die Wandungen derselben berührt sind), anderseits auch bei Trennung der Wandungen kleinerer Röhren durch die Quetschung eine Zerreissung der Häute und Schorfbildung entstehen, die eine provisorische Obliteration zu Folge haben. Bei grossen Gefäss-Stämmen trifft man dies jedoch gewöhnlich nicht an und es werden nur die Fälle wegen des raschen Todes, der durch die Verblutung eintritt, der militärärztlichen Beobachtung und Hülfe grösstentheils entzogen; durchsucht man nach vollendeter Arbeit ein Feld, wo der Todesengel wandelte und sieht sich die tödtlichen Verwundungen genau an, so wird manche Schusswunde, welche die Carotiden zerriss, den Truncus anonymus, die Aorta, Subclavia und Cruralis zerstörte, zu finden und diese Gefässverletzung durch die Blutlache, in der der Gefallene gleichsam schwimmt, als einzige Todes-Ursache zu betrachten sein. Auch bei der Verletzung der verschiedensten Organe, wo der Tod rasch erfolgte und die Nervencentern nicht bedeutend gelitten haben, ist eine letale Hämorrhagie zugegen. Die sonst angeführten Ausnahmen hievon, wie solche Wunden, welche durch grosse Geschosse, durch beträchtliche Passkugeln (12, 18 und 24 Pfünder) und Bombensplitter bewirkt sind, wobei vollständige Zerschmetterung oder Hinwegnahme einer Extremität sich findet und durch die weitverbreitete Quetschung und Erschütterung der Blutzufluss momentan gehindert sein soll, sind meiner Erfahrung gemäss im Anfange stets mit starker Blutung verbunden, retten nur nach dem beträchtlichen Blutverluste durch Zusammenziehung des Gefässes und schnelle Propfbildung das Leben und machen die unterlassene oder unmögliche Unterbindung weniger gefährlich. Die Zerschmetterung der Extremitäten durch Belagerungs-Geschosse, wo die Hauptgefässe zerrissen waren, fand ich immer mit Blutungen, oft bis zur vollständigen Anaemie verknüpft und es war eine Hauptaufgabe bei der vorzunehmenden Operation mit jedem Tropfen Blut zu geitzen, da die Erschütterung nicht allein als Haupt-Todes-Ursache angesehen werden darf.

Die Anwendung des kalten Wassers und eines geeigneten Verbandes stillt fast immer in den leichten Fällen die Blutung, sollte dies nicht geschehen, so wird die Anlegung einer comprimirenden Binde, des Tourniquets, die Ausfüllung der Wunde mit Charpie, in Verbindung mit blutstillenden Mitteln (styptischen Pulver, Theden's Schusswasser, Creosot etc., das kalte Wasser oder Eis, wenn es zugegen ist, ziehe ich Allem vor) zum Ziele führen. Sind bei gerissenen Wunden durch Hohlgeschosse, oder bei Streifschüssen Gefässe verletzt, so kann man sie in der Wunde selbst unterbinden, bei Verletzung grösserer Gefässzweige oder der Stämme selbst darf aber nie gespielt werden, hier muss sogleich von der Wunde entfernt, denn das Suchen in der Wunde selbst erhöht nur die Gefahr, der Hauptstamm des Gefässes unterbunden werden und zwar so, dass der Collateral-Kreislauf nicht so schnell eintreten kann, weil sonst leicht Nachblutungen entstehen und die nothwendige Obliteration noch nicht erfolgte. (Z. B. bei der Verletzung der Cruralis im unteren Dritttheil darf dieses Gefäss nicht nach der Hunter-Scarpa'schen Methode am inneren Rande des Musculus sartorius sondern unter dem Poupart-schen Bande, vor Abgang der Profunda unterbunden werden, da sonst durch die Zweigen der letzteren Blutungen erfolgen.) Bei geeigneter Behandlung ist der Brand durch die theilweise aufgehobene Circulation weniger, als die consecutiven Blutungen, die leicht durch Infiltration Gangrän nach sich ziehen, zu befürchten; ein sehr lehrreiches Beispiel dieser Art ist in der trefflichen Schrift meines Vaters: Ueber die Anwendung der Ligatur, 1836, angeführt.

Unterbindung grösserer Gefäss-Stämme bei primitiven Blutungen bei Schusswunden sind von Dupuytren an der Cruralis mit ungünstigen Erfolge (der Kranke war schon blutleer) und von einem englischen Militärarzte bei Waterloo an der Carotis mit günstigem Resultate ausgeführt worden. Baudens suchte in einem Falle von Verletzung der Carotis auch zu unterbinden, das Leben entfloh aber rasch durch die heftige Blutung, ebenso bei einer Verwundung der Poplitaea, dagegen verrichtete Blandin mit Glück die Unterbindung der Axillaris und Tibialis postica, sowie Blanchet die der Curalis bei Verletzung der Tibialgefässe. Larrey hatte das Glück, durch einen Druckverband mittelst einer graduirten Compresse eine heftige Blutung bei einer Schusswunde an der Carotis dextra bei dem Herzog von Padua vor St. Jean d'Acre zu stil-

len, einmal sah er sogleich bei Verletzung der Femoralis, wie sich im Grunde der Wunde das Ende der Arterie zusammenzog und nie mehr ohne Ligatur eine Blutung wiederkehren, (ähnliche Fälle beobachtete auch Blandin, Amussat und Leperré). Nach Larrey ereignete sich auch dass wenn nach Amputationen unterbunden ist und die Ligatur durch den Transport gezerrt und losgerissen werde, keine Blutung entstehe; nicht unterbundene Arteria fibularis bei Amputation des Unterschenkels ohne Hämorrhagie habe ich gesehen, sonst möchte ich aber sehr rathen, so vorsichtig als möglich, die Ligatur anzulegen und vor jeder Zerrung beim Verbande und Transport zu schützen. Mir selbst kam nur ein Fall von Unterbindung und zwar der Femoralis unter dem Poupart'schen Bande gleich nach der erlittenen Verletzung vor, es betraf einen Soldaten, in dessen Nähe eine Granate platzte und die ihm an beiden Oberschenkeln beträchtliche Verletzungen beibrachte. An dem linken war an der hinteren Fläche eine grosse gerissene Wunde, ohne Verletzung grösserer Gefässe, an dem rechten dagegen war von dem unteren Drittheil bis gegen die Weiche hinauf, die Muskulatur bis auf den Knochen und die Arteria cruralis und profunda in der Mitte der Extremität zerstört. Beträchtliche Blutungen hatten trotz der Anlegung des Tourniquets bis zu seinem Eintreffen auf dem Verbandplatze stattgefunden und die Hämorrhagie dauerte, zwar schwächer noch immer fort. Es handelte sich hier entweder um die Exarticulation der rechten Extremität oder der schleunigen Unterbindung des Hauptgefässes. Ich entschloss mich zur letzteren, da bei diesem anämischen Subjecte bei der Exarticulation durch die Blutung aus der Ischiadica, Obturatoria und Glutaea leicht der Tod während der Operation eintreten konnte, ausserdem es Nacht war unter freiem Himmel und der Umstand, dass beide Extremitäten sehr verletzt waren, die Erschütterung, der Blutverlust und die eintretende Reaction beinahe keine Hoffnung gestatteten. Um wenigstens den unvermeidlichen Tod momentan zu beseitigen, wurde von mir dicht unter dem Poupart'schen Bande die Femoralis bei künstlichem Lichte aufgesucht und von Innen der Venenseite nach Aussen mit der Dechamp'schen Nadel umstochen und unterbunden. Die Blutung stand, der Verband wurde angelegt, der Patient aber starb nach dem Transporte am andern Tage, in Folge der Erschöpfung.

Häufiger und von grosser Wichtigkeit für den Wundarzt

sind die Blutungen, die einige Zeit nach dem ersten Verbande eintreten, die sogenannten consecutiven, secundären Hämorrhagien. Sie haben ihre Ursache vorzüglich in dem zu frühzeitigen Losstossen des Propfes, welcher die Gefässe schloss, entweder durch die Gewalt des anströmenden Blutes oder durch zu früh eintretende Eiterung vor Schliessung der Röhre und durch anomale Umwandlung desselben abgelagerten Faserstoffes, auch bei Quetschungen grösserer Gefässe, wo die Vitalität gestört ist, und bei Abstossung des Schorfes keine Retraction des Gefässes stattfinden kann, bei Exfoliationen von Knochensplittern entstehen Trennungen der Häute. Unruhe des Patienten, Bewegungen des verletzten Theiles (Cooper's Beobachtung, wo ein Herr bei einem Schuss durch die Wade noch am 17ten Tage bei Anstrengung des Fusses während des Gehens durch eine heftige Blutung getödtet wurde.), unvorsichtige Behandlung bewirken sie aber sehr häufig und unterstützen den angeführten Prozess. Bei Schusswunden kommt es auch vor, dass die Blutung nicht von den Gefässen, sondern von der ganzen Oberfläche der Wunde, wenn dieselbe gangränescirt, wie aus einem Schwamm, eine dünne blutige Flüssigkeit abgesondert wird.

Es ist eine Hauptaufgabe des behandelnden Arztes, sorgfältig schon die erste Blutung zu stillen, durch gute Lage, passenden Verband, Anwendung der Kälte, einem zu starken Blutandrange, einer zu frühzeitigen Losstossung des Schorfes etc. vorzubeugen. Bei der Untersuchung der Wunde mit Instrumenten muss vorsichtig verfahren werden, ebenso bei künstlicher Erweiterung mittelst des Messers, damit man keine Gefässe verletzt, wie es oft vorkömmt und der Fall Theden's mit Durchschneidung der Glutaea warnend aufgezeichnet ist; hier sollte, wie Homer von Machaon sagt, ein Gott die Hände des Arztes führen.

Haben die secundären Blutungen nur ihren Grund in einer Continuitäts-Störung kleinerer Gefässe, so kann man dieselben durch Compression, Kälte, styptische Mittel stillen; ergiesst sich aber das Blut aus einem grossen Stamm, so muss von der Wunde entfernt, denn dort sind die Theile stets krankhaft beschaffen, das Gefäss unterbunden werden. Meistens ergiesst sich das Blut stossweise in grossem Strahle aus der Wunde, hie und da aber auch, wenn die Wunde schon theilweise geschlossen ist, in das interstitielle Zellgewebe der Extremität und bildet hiedurch ein Aneurysma diffusum.

Zur Anwendung der Ligatur unter den erst bezeichneten Verhältnissen gaben mir 2 Fälle Veranlassung, in dem einen musste ich die Armschlagader in der Nähe des Gelenkes wegen Verletzung der Radialis, im anderen die femoralis hoch oben, wegen Trennung der profunda und ihrer Zweige unterbinden.

ERSTE BEOBACHTUNG.

Ein Soldat erhielt einen Schuss, bei welchem die Kugel in der Nähe des Ellenbogens längs durch den Kopf des Supinator longus, einem Theile des Musculus Pronator teres und dem Flexor carpi radialis drang und die Speichelschlagader dicht unter ihrem Abgang verletzte. Die Blutung stand bald von selbst, er wurde einfach verbunden, erlitt jedoch ohne alle Ursache am fünften Tage eine starke Blutung, welche bei Compression der Brachialis aufhörte, beim Nachlassen aber schnell wiederkehrte; da der Arm stark geschwollen war, eine anhaltende Compression nachtheilig gewirkt hätte, so vollführte ich die Unterbindung der Brachialis. In der Plica cubiti wurde am inneren Rande der Sehne des Biceps nach Trennung der Haut, Schonung der Venen und Oeffnen der Aponeurose zwischen der Sehne des Biceps und dem Kopf des Pronator Teres die Arterie an der äusseren Seite des Mediannerven von ihren beiden Venen isolirt und unterbunden, die Wunde zugenäht und geschlossen. Die Blutung sistirte, Pulsation war keine zu fühlen, die Heilung ging, nachdem am 10ten Tage der Faden ausgestossen war, rasch vor sich; nie war Neigung zum Brande etc. vorhanden und die Extremität war bei seinem Abgange in der Ernährung nicht zurück.

ZWEITE BEOBACHTUNG.

Ein 16jähriger Insurgent von der polnisch deutschen Legion wurde durch eine Kartätschenkugel am linken Oberschenkel verwundet, das Projektil drang im mittleren Drittheil in der Richtung der Cruralis ein und trat, ohne den femur zu verletzen, am Sitzbeinknorren aus. 4 Tage waren seit der Verwundung verflossen, als er in meine Behandlung trat und es waren alle Verhältnisse befriedigend. Den 7ten Tag wollte der sehr eigensinnige Patient aus dem Bette steigen, als bei der raschen Bewegung mit der blessirten Extremität Blut in grosser Masse aus der Wunde stürzte; die Compression der Cruralis am Schambein und die Tamponade der Wunde stillte die Blutung, welche nach meiner Ansicht durch Zerreissung der

Aeste der Profunda bewirkt war. Einige Stunden waren ruhig vorübergegangen, doch traten Nachmittags heftige Blutungen wieder ein, und bei dem Abendbesuche traf ich den Jungen beinahe pulslos an. Da keine Zerschmetterung des Knochens vorhanden war, fehlte die Indication zur Abnahme der Extremität, die ihn sicherlich dem Tode in die Arme geführt hätte, und ich nahm gleich die Unterbindung der Schenkelschlagader (im Jahr 1785 von Desault und Hunter zuerst ausgeführt) unter dem Poupart'schen Bande vor. In der Mitte zwischen dem Tuberculum pubis und spina ilei führte ich den Schnitt von dem Bande an $2\frac{1}{2}''$ lang etwas von oben und aussen nach unten und einwärts, trichterförmig wurde die Wunde gebildet und nach Trennung der Fascia und Gefässscheide mit der Hohlsonde die Arterie, welche auf der äusseren Seite vom Nerven nach innen von der Vene begleitet wird, freigelegt und auf derselben unterbunden. Die Wunde wurde mit blutigen Heften und Pflaster geschlossen, auf die Extremität, an welcher keine Pulsation in der Tibialis postica zu fühlen war, Ueberschläge von warmem aromatischen Wein gemacht; innerlich erhielt er Phosphorsäure, theils in Chinadecoct oder für sich, nebst Chininpulver, eine geeignete Unterstützung durch Lebensmittel, später mit Verabreichung von gutem Wein ward angeordnet und ich liess ihm die sorgfältigste Pflege angedeihen. Den 3ten Tag trat bei Unruhe des Patienten aus der Schusswunde durch den schon eingeleiteten Collateralkreislauf aus der Ischiadica, Obturatoria und Glutaea inferior mit der Circumflexa femoris externa und interna eine leichte Nachblutung ein, welche durch die Tamponade mit in Theden's Schusswasser und styptischen Pulver getauchte Charpie und angewandter Compression schnell stand und nicht mehr wiederkehrte. Die Wunde an der Unterbindungsstelle eiterte sehr stark, und am 12ten Tage wurde der Faden ausgeschieden, ohne dass eine Blutung eingetreten wäre. Ich stimme Porta (Delle alterazioni patologiche delle arterie per la ligatura e la torsione. Milano 1845) vollkommen bei, dass beim Menschen die Ligatur fast immer um die Arterie Eiterung hervorbringe, während bei Thieren häufiger die Heilung durch schnelle Vereinigung gelingt, wesshalb auch bei den Menschen bei 12 unter 100 Fällen Nachblutungen eintreten, und verwerfe die Anwendung einer Pflaster-Rolle, über welche man den Faden zuzieht, nach Larrey, oder einer Nothschlinge, weil hierdurch mehr Gelegenheit zur Eiterung gegeben ist, wie bei Delpech's

Fall. Die grösste Ruhe muss durchaus beobachtet werden, da sonst leicht zu frühzeitig der Faden durchschneidet, und der Trombus dem Herzstosse nicht widerstehen kann. In der 5ten Woche nach vorgenommener Operation konnte der Patient, nachdem das eingetretene Oedem der Extremität, das bei der Vernarbung durch Compression der grösseren inneren, das Blut zurückführenden Stämme bewirkt war, durch Einwicklung und gleichmässigen Druck, sowie der starke Decubitus auf dem Kreuzbeine beseitigt waren, vollkommen geheilt in den Bewegungen der Extremität nicht beeinträchtigt, entlassen werden. Wegen consecutiven Blutungen bei Schusswunden haben Dupuytren, Delpech, Guthrie, S. Cooper, mein Vater, Mandt, Blandin, Giraldès, Elis etc. meistens mit günstigem Erfolge grosse Gefäss-Stämme unterbunden. Von Cole wurde die Carotis communis auf einer Seite, von Elis auf beiden Seiten, wegen Verwundung der Zunge, umschlungen; obwohl günstiger Ausgang Statt hatte, so glaube ich doch, dass bei Blutungen aus der Zunge man eher die Lingualis für sich, welche Operation doch nicht so schwierig ist, wenn man die anatomischen Verhältnisse genau kennt, aufsuchen sollte [1]. Dupuytren vollführte auch die Unterbindung der Cruralis in einem Falle, wo bei Fraktur eine Verletzung der Tibialis und hiedurch Blutung entstand; wenn bei einer Schusswunde diese Ursache der Blutung besteht, so glaube ich, dass nur dann die Unterbindung von der Wunde entfernt indicirt ist, wenn der Bruch sich in der unteren Hälfte der Extremität befindet und man einerseits, wie z. B. bei Trennung der Unterschlagadern und Zerschmetterung des Schienbeins, durch die Unterbindung der Cruralis die Blutung stillt, andererseits durch gehörige Behandlung der Fraktur weiteren Gefässverletzungen durch die Knochenenden vorbeugen kann. Bei Zerschmetterung des Femurs selbst ist aber dies nicht möglich, die Fragmentenden können wegen zu befürchtendem frühem Durchschneiden des Unterbindungsfadens durch Manipulationen und Verband

---

1) Nach Neufville wurde auch in Paris in neuer Zeit die Carotis auf beiden Seiten wegen starken Nachblutungen bei einem Falle, in welchem die tiefen Muskelschichten des Nackens und Hinterhaupt durchbohrt waren, unterbunden, allein die Blutung stand nicht und der Tod trat ein. Diesen Fall darf man aber nicht gegen die Ligatur ausbeuten, denn hier ist nur das falsche Gefäss unterbunden worden, bei den Nackenverletzungen mit Hämorrhagie ist wohl zu unterscheiden ob dieselbe aus dem Aste der Carotis oder der subclavia wie sicher in dem angeführten Falle, herrührt. Der Erfolg der Unterbindung der subclavia vor Abgabe der Cevical-Gefässe wäre vielleicht mit einem anderen Resultate gekrönt gewesen.

nicht in die richtige Lage gebracht werden, die Callusbildung wird gestört, und bei eingeleitetem Collateralkreislaufe geben die Splitter und spitzen Enden zu neuen Blutungen Veranlassung; in einem solchen Falle würde ich durch diese Complication zur Abnahme der Extremität mich berufen fühlen.

Eine neue mir mündlich mitgetheilte Beobachtung dieser Art bestärkte mich in meiner Ansicht; bei einer mit Fraktur des Oberschenkels complicirten Schusswunde traten durch die Knochensplitter starke Nachblutungen ein; es wurde die Cruralis unterbunden, der Patient aber auch für die Exarticulation im Hüftgelenk bestimmt, die Operation jedoch verschoben. Die Unterbindung hatte keinen Nutzen; nachfolgende Blutungen zogen ihm den Tod zu; wäre es nicht besser gewesen, die Exarticulation bei der ersten Blutung vorzunehmen, da eine Zerschmetterung des Femur zugegen war? jedenfalls müsste, wenn man unterbinden will, eher die Iliaca aufgesucht werden. Guthrie (on Gun shut Woundts pag. 187) bemerkt schon, dass eine Verletzung der Femoralarterie, welche eine Operation erheischt und von einer Fraktur des Knochens von der einfachsten Art begleitet sei, ein Fall für unmittelbare Amputation werde; denn obschon manche Patienten von jeder Verletzung einzeln genesen würden, so dürfte doch keiner beide Verletzungen im Vereine überstehen, und je höher die Verletzung am Schenkel eingetreten ist, um so dringender wird die Nothwendigkeit der Operation. Gefässverletzungen mit nachfolgendem diffusen Aneurysma kamen mir 2mal vor; in beiden Fällen habe ich die Amputation in der Continuität als Spätoperation einmal mit ungünstigem, das andere Mal mit günstigem Erfolge verrichtet.

ERSTE BEOBACHTUNG.

Ein päbstlicher Cacciatore (Jäger) wurde durch die linke untere Extremität in der Kniegelenks-Gegend mittelst einer Muskete geschossen. Den 3ten Tag nach seiner Verletzung erhielt ich ihn auf meine Abtheilung. Die Eintrittsöffnung war ein Zoll über der Patella auf der inneren Seite, die Austrittsstelle in der Mitte der Kniekehle selbst. Der Unterschenkel und das Kniegelenk waren stark geschwollen, heiss und beim Berühren sehr empfindlich, von der Wade nach abwärts bis zu den Zehenspitzen war der Fuss theils bläulich, theils grün und gelb gefärbt, die Bewegungen des Unterschenkels konnten nur bei grosser Mühe mit Schmerzen verrichtet werden. Nach

der genauen Untersuchung stellte ich die Diagnose, dass die Kugel durch den Condylus internus durchgegangen und die Arteria poplitaea berührt und verletzt habe, was durch den Blutaustritt in die Extremität und durch das Fehlen der Pulsation gewiss wurde. Da alles bei dem schwächlichen und ängstlichen Patienten auf Eintritt der Gangrän des Fusses schliessen liess, so schlug ich ihm die Amputation des Oberschenkels vor, welche er doch verweigerte und ich wendete deshalb sowohl äusserlich als innerlich die geeigneten Mittel zur Vermeidung des Brandes an. Meine Befürchtungen rechtfertigten sich immer mehr, Brandblasen erhoben sich an dem Fussrücken und 4 Tage nachher trat, ohne dass eine Resorption des früher Ausgetretenen stattgefunden hatte, ein Erguss von Blut in das Zellgewebe des Unterschenkels ein. Jetzt glaubte ich nicht mehr warten zu dürfen, da leicht durch Infiltration der Brand auch auf den Oberschenkel sich fortsetzen konnte, und nahm die bewilligte Amputation im mittleren Drittheile des Oberschenkels vor. 2 Lappen, ein äusserer oberer, ein unterer innerer, wurden in kurzer Zeit von innen nach aussen geschnitten, die Unterbindung sorgfältig vorgenommen und die Haut der Lappen durch die Naht vereinigt. Der erschöpfte Patient lebte jedoch nur noch 3 Tage nach der Amputation, da auch die Wunde, in Folge der gänzlich fehlenden Reaktion und der schon vorhandenen Blutentmischung, brandig wurde. Bei der genauen anatomischen Untersuchung des Fusses bestätigte sich meine Diagnose, die Kugel hatte den femur an dem inneren Knorren durchbohrt, drang durch die fossa intercondyleoidea, nach bewirkter Splitterung des Knochens durch das hintere Band durch und quetschte, die arteria articularis genu inferior interna abreissend, den Stamm der poplitaea, welcher nach innen von der Vene und dem Nerven liegt, vor ihrem Austritt. Die erste Blutung verdankte dem Articularast ihren Ursprung, die zweite war durch das Loslösen des Schorfes an der Poplitea selbst bewirkt, in welcher man sehr schön die Oeffnung sehen konnte; die Interstitien der Muskeln waren alle mit Blut gefüllt und in dem unteren Theile schon Jauche gebildet; bei der weiteren Obduktion fand sich auch in der Lunge der beginnende Brand. Hätte der Patient gleich in die Operation gewilligt, so wäre er wahrscheinlich noch am Leben, da sein Blut sowohl quantitativ als qualitativ nicht bedeutend verändert war.

ZWEITE BEOBACHTUNG.

Zu einem, auf einer anderen Abtheilung liegenden, Unteroffizier des 8ten österreichischen Jäger-Bataillons, welchen eine Kugel auf der inneren Seite des linken Vorderarmes mit Zerschmetterung des oberen dritten Theils der Ulna verwundet hatte, und dessen Wunde bis zum 18ten Tage befriedigend aussah, wurde ich von einem Collegen gebeten, da schon zum zweiten Male eine bedeutende Hämorrhagie eingetreten war. Den Patienten traf ich blass aussehend und schwach an, die Blutung war gerade durch Anlegung des Tourniquets gestillt, der ganze Vorderarm jedoch sehr angeschwollen und mit Blut gefüllt; in der Wunde selbst konnte man die grosse Splitterung der Ellenbogenröhre fühlen und die Exfoliation der Splitter bei der schon vorhandenen Eiterung als Ursache der Gefässverletzung annehmen. Eine Unterbindung der Brachialis hätte hier sicher Nichts geholfen, da hiedurch nur dem Entstehen des Brandes eine weitere Veranlassung gegeben worden wäre; die Amputation des Oberarms konnte allein den Verwundeten retten. Meine Hoffnung ging auch in Erfüllung, da 3 Wochen nach der Operation, die ich in kürzester Zeit mittelst des einzeitigen Zirkelschnittes verrichtete, die Wunde beinahe vollständig vernarbt war. Die Präparation des Vorderarms zeigte die Zerstörung der Ulna bis in das Ellenbogengelenk mit Fissuren in der Richtung des capitulum ulnae, die entsprechende Arterie war durch Knochensplitter an 2 Stellen angebohrt und, wie im früheren Falle, grossartiger Bluterguss in die Zwischenräume der Muskeln und unter der Haut zugegen.

VOM STARRKRAMPFE — TETANUS.

Eine andere, sehr gefährliche, furchtbare und so selten zu beseitigende Complication ist der Starrkrampf, der hie und da gleich nach der Verletzung, häufiger aber nach einigen Tagen eintritt und sein Opfer fordert. In früheren Zeiten, wo die Schusswunden weniger rationell behandelt wurden, war sein Erscheinen gar nicht selten; man suchte ihn durch reizenden Verband der Wunden zu beseitigen und glaubte vorzüglich, dass er durch Verletzung der sehnigen Parthieen entstehe; behauptet ja noch Dufonart, dass er mit dem Eintrocknen der Sehnen und der fibrösen Gewebe beginne, dass zuerst die Sehnen vor der Contraction der Muskeln fibriren, und das

Nervensystem nicht Ursache sei. Den lethalen Ausgang suchten hauptsächlich Larrey und Lisfranc durch eingreifendes Verfahren zu beseitigen; der erstere ordnete Blutentziehungen, der Wirbelsäule entsprechend, an und applicirte das Glüheisen auf die Wunde, in einzelnen Fällen nahm er die Amputation vor, welche unter 3 ein Mal glücklichen Erfolg hatte; im Allgemeinen musste auch Larrey die Befallenen meistens sterben sehen; einzelne glückliche Resultate erzielten Fournier in 5 Fällen und Dr. Wentzel Stutz 3 Mal. Baudens beobachtete den Starrkrampf in Afrika selten, nur ein Mal trat er bei 45 Verwundeten bei Erkältung derselben auf und forderte 12 als Opfer. Nach meinen Erfahrungen complicirt der Tetanus die Verwundung entweder bald nach ihrer Entstehung oder erst einige Tage nach derselben; im ersteren Falle ist die Hauptursache nebst einer gewiss bestehenden Disposition eine allgemein wirkende, die schnelle Abwechselung der Temperatur, vorzüglich feuchte Kälte, welche einer starken Hitze folgt. Ich habe bei der Schlacht bei Goito einige Fälle beobachtet, wo mehrere Verwundete, weil sie geraume Zeit Abends in feuchtem Gras, kühler Temperatur und Regen verweilen mussten, den Tag über war es enorm heiss, vom Trismus, auch vom allgemeinen Starrkrampfe, der ihrem Leben ein baldiges Ziel setzte, befallen wurden; in einem Falle bestand eine Verletzung des N. ischiadicus, die anderen waren einfache Fleischwunden. Hier war hauptsächlich nur die schnell einwirkende Kälte die Veranlassung, wie ja allen Erfahrungen gemäss die heissen Klimate, wo schleunige Abkühlung erfolgt, den Ausbruch dieser Krankheit befördern. Der Starrkrampf, der später auftritt, gewöhnlich in dem Stadium der Etablirung der Eiterung, des Losstossens des Brandschorfes, hat seinen Grund vorzüglich in einer Reizung der Nervenparthieen, welche dem Centralorgane mitgetheilt wird und von dort aus diese Reflexerscheinungen hervorruft. Die Symptome schon sprechen dafür; in dem verwundeten Theile zeigt sich ein Gefühl von Steifigkeit, dumpfer Schmerz, eine allgemeine Verstimmung, Ungeduld, und ein Gefühl, wie es noch keiner früher besass und dasselbe erklären kann, bemächtigt sich des Patienten; die Steifigkeit setzt sich fort, und es treten die Contractionen der Kau- und Schlingmuskeln auf, denen bald ein allgemeiner Anfall nachfolgt.

Gewöhnlich verläuft der Tetanus rasch; ich habe solche beobachtet, wo 2 Anfälle dem Leben ein Ende machten. Nach meiner Ansicht kann eine gehörige Behandlung der Wunden

von Anfang an meistentheils den Ausbruch verhüten, denn ich suche die Ursache bei dem erst später eintretenden Starrkrampfe immer in einem örtlich einwirkenden Einflusse, entweder sind fremde Körper vorhanden oder Quetschung, Zerreissung der Nerven, Knochensplitter etc., welche als beständigen Reiz bei verlangsamter Losstossung des Schorfes, Anschwellung des Canals bei oft mechanisch unterdrückter Eiterung, denn dies und nicht zu heftige Eiterung, wie einige glauben, ist zugegen, wirken. Bei allen von mir behandelten Schusswunden trat nur 3 Mal der Tetanus auf nnd hier hatte ich die Verwundeten erst einige Zeit nach der Verletzung unter meine Hände bekommen, bei den anderen von mir beobachteten Fällen wurde ich erst nach dem Ausbruche der Krankheit consultirt und konnte allein meine Untersuchungen anstellen; im Ganzen sind es 9 Verwundete, die vom 5ten bis 8ten Tage nach der Verwundung, in dem Stadium, wo die Eiterung beginnt und sich entfaltet, vom Starrkrampfe ergriffen und demselben unterlegen sind. Durch die Anführung derselben und des Ergebnisses der stets genau vorgenommenen anatomischen Untersuchung hoffe ich meine Behauptung beweisen zu können und zu gleicher Zeit über die eingeschlagene Behandlung sprechen. An Amputirten sah ich die Krankheit nie auftreten, obwohl in anderen Spitälern, wie mir mitgetheilt, dies sehr häufig der Fall war. Ich glaube, dass, wie schon L a r r e y fand, man auch bei der Präparation des Stumpfes, was aber beinahe nie sorgfältig geschieht, etwas finden würde, was das Erscheinen erklärt; wie häufig wird ein Nerv mit der Ligatur gefasst, wie häufig verfährt man so roh mit der Isolirung der Gefässe; nachtheilig ist vorzüglich das nicht feste Zuziehen der Ligatur um den Nerven, da alsdann der Nerv seine Empfindlichkeit nicht verliert, sondern nur gereizt wird. Durch Zerrungen an der Ligatur, durch unzweckmässigen Verband, welcher die Nerven beleidigt, durch Anschwellung der Theile, durch Verwachsung des Nerven mit der Narbe ist die örtliche Ursache gegeben.

ERSTE BEOBACHTUNG.

Ein Oberjäger vom 11ten österreichischen Jäger-Bataillon hatte einen Schuss in der Mitte des rechten Unterschenkels zwischen Schien- und Wadenbein erhalten, die Kugel drang nicht durch. Den 4ten Tag erhielt ich denselben auf meine Abtheilung. Nach seiner Aussage war die Kugel gleich entfernt; so gut es bei dem schon angeschwollenen Kanal ging,

nahm ich die Untersuchung vor, fand 2 Knochensplitter, die ich entfernte und die mir den Bestand einer Fraktur der Fibula erwiesen. Oertliche Antiphlogose wurde in Anwendung gebracht und es erhielt der robuste Mann, bei angemessener Diät, Weinsteinlimonade zum Getränke. 2 Tage vergingen sehr gut, als den 6ten in der Frühe (es war die Zeit über sehr heiss) ein heftiger Anfall des Starrkrampfes nach vorhergegangenen Vorläufern sich einstellte; ich machte eine starke Venaesection, gab Opium in grossen Dosen, wandte Cataplasmen auf die trockene Wunde an, um die Eiterung und Losstossung des Brandschorfes zu befördern, aber umsonst; gegen Mittag, nach mehrmaliger Wiederholung der Krämpfe, war der Tod eingetreten. Die Untersuchung erwies Zerschmetterung der fibula, Vorhandensein einiger Stückchen des Hosentuches in der Tiefe der Wunde, ferner Verletzung des N. peronaeus profundus durch 2 spitzige Knochenstücke, sowie Quetschung des Surralis.

ZWEITE BEOBACHTUNG.

Ein schwächlicher Artillerist wurde durch den oberen Theil des Kreuzbeins geschossen, Eintritts- und Austrittsöffnung waren zugegen, die Bewegungen der unteren Extremitäten waren bedeutend geschwächt, Paralyse der Harnorgane und des Mastdarmes waren anwesend. Die Behandlung wurde gehörig eingeleitet und der Urin durch den Catheter täglich mehreremal abgelassen, da kein elastischer vorhanden war, den man in der Blase hätte liegen lassen können. Dass eine Verletzung der Cauda equina bestand, und der Schuss durch die Höhle des Knochens drang, die Lähmung nicht allein durch eine Erschütterung bewirkt wurde, war mir gewiss; den 9ten Tag trat Trismus ein und bald darauf allgemeiner Starrkrampf; 2 Anfälle lieferten den Patienten, welchem ich Opium verabreicht hatte. Nach der Eröffnung der Hinterwand des Kreuzbeins fanden sich Entzündungsprodukte auf der Cauda equina und auf der plexus pudendalis (vorderer Ast des 4ten und absteigenden Astes des 3ten Kreuzbeinnerven), war durch Knochensplitterchen, welche die Kugel hineingeschlagen hatte und fest stacken, verletzt.

DRITTE BEOBACHTUNG.

Einen preussischen Uhlanen hatte eine Kugel, bei dem Gefechte bei Ubstadt, über dem Ellenbogengelenke verwundet, der Kopf des Supinator longus war durchschossen, die Kugel

drang unter der Sehne des Biceps in den Brachialis internus und pronator teres gegen den inneren Condylus, das Projektil wurde nicht herausgenommen; es war schon in dem Feldlazarethe von dem ihm verbindenden Arzte ein Einschnitt ausgeführt worden, aber so seicht, dass weder kunstgerecht sondirt, geschweige die Kugel ausgezogen werden konnte. Die Nähe der Art. brachialis und des Nerv. medianus, welche über der Kugel verliefen, scheint denselben von weiteren operativen Eingriffen zurückgehalten zu haben. Den 5ten Tag trat er in meine Behandlung und ich, die Anwesenheit des fremden Körpers bestimmend, schlug gleich die Excision der Kugel vor, welche ich aber, dem Wunsche des Patienten zufolge, dem es auch sehr gut ging, die Wunde eiterte trefflich, leider noch verschob. Drei Tage nachher zeigten sich Schmerzen in der Wunde, Steifigkeit in den Oberarmmuskeln, besonders des Biceps, erschwertes Kauen und Schlingen, dem ein heftiger Trismus folgte, kurz des Tetanus Vorhut war eingetroffen. Ich chloroformirte den Patienten, schnitt, wie zur Unterbindung der Brachialis, im unteren Dritttheil ein, schob die Arterie und den Nerven nach aussen, und drang auf die Kugel, welche ich alsdann extrahirte, einen anderen fremden Körper konnte ich nicht mehr fühlen. Während der Chloroform-Narcose schwanden die krampfartigen Contractionen, stellten sich aber bei eintretendem Bewusstsein wieder ein. Die Wunde wurde geschlossen, ein gehöriger Aderlass instituirt, Laudanum abwechselnd mit Calomel gegeben, die Hals-, Nacken- und Unterkiefergegend mit grauer Quecksilbersalbe eingerieben (welches Verfahren zwar getadelt werden kann, indem hiedurch wie bei Application der Bäder durch die Manipulationen neue Veranlassung zu Muskelcontractionen gegeben werden kann), mit Wolle bedeckt, überhaupt der Patient in Teppiche eingewickelt, um eine Abspannung durch starken Schweiss hervorzurufen. Die erste Nacht verging gut, den anderen Tag traten aber, bei Fortsetzung der Behandlung, weitere Erscheinungen des Starrkrampfes auf und tödteten ihn in der 51ten Stunde nach seinem Ausbruche. Ich präparirte den Schusskanal und die Umgebung desselben, in den ersten fand sich noch ein Stückchen Tuch, welches in die Muskulatur gedrängt war; von der Mitte des Oberarms bis zum Ellenbogenbug war das Gefässpaquet mit dem Medianus verwachsen und der letzte in gleicher Ausdehnung mit seiner Scheide mittelst Exsudate innigst verbunden.

VIERTE BEOBACHTUNG.

Zu einem mit einer Bauchverwundung behafteten Croaten wurde ich nach Ausbruch des Tetanus gerufen, der Tod trat bald ein, und die Obduction, die ich vornahm, ergab eine Verletzung des Colon descendens, die Kugel selbst fand sich auf dem Lendengeflechte vor.

FÜNFTE BEOBACHTUNG.

Einen andern an Tetanus Leidenden sah ich sterben. Hier fand ich die Kugel, die durch den Condylus internus ging, abgeplattet, den Nerv. saphenus eingerissen hatte und denselben drückte; die Kugel war früher nicht entfernt worden.

SECHSTE BEOBACHTUNG.

An dem Cadaver eines Verstorbenen fand ich die Zerschmetterung des 3ten Lendenwirbel-Körpers und Zerreissung eines Theiles des Geflechtes, natürlich Anwesenheit der Knochenstückchen, welche auf die Nerven als fremde Körper wirkten.

SIEBENTE BEOBACHTUNG.

Ein Offizier hatte einen Schuss in die linke Wade erhalten; eine Verletzung, Streifung der Tibia, war zugegen; bis zum 15ten Tage erging es ihm gut, dann aber befiel ihn ein unheimliches Gefühl und bald stellte sich der Starrkrampf mit tödtlichem Ausgange ein. Die anatomische Untersuchung ergab oberflächliche Splitterung des Schienbeins an seiner hinteren inneren Fläche und Verwachsung des N. tibialis posticus mit seiner Scheide, sowie in einzelnen Stellen Sugillationen im Neurilem. (Das gleiche fand ich auch bei einer gewöhnlichen, mit äusserer Wunde complicirten Fraktur des Unterschenkels, wo nach Auftritt des Tetanus die Amputation mit ungünstigem Erfolge vorgenommen war.)

ACHTE BEOBACHTUNG.

Bei einem durch Verletzung der Wirbelsäule an den unteren Extremitäten, sowie an Harnblase und Mastdarm vollständig Paralysirten trat der Starrkrampf den siebenten Tag auf. Ich untersuchte, dazu consultirt, die Wunde; fand die Dornfortsätze der 2 letzten Rückenwirbel und die Bogen derselben gebrochen und in der Tiefe im Canal einen fremden Körper; mit Mühe gelang mir die Extraction einer Kartätschenkugel. Bei der Sektion ergab sich die Trennung des Rückenmarkes oberhalb der Bildung des Lendengeflechtes durch den ange-

führten fremden Körper, welcher noch einen Eindruck in der vorderen Wirbelparthie zurückliess.

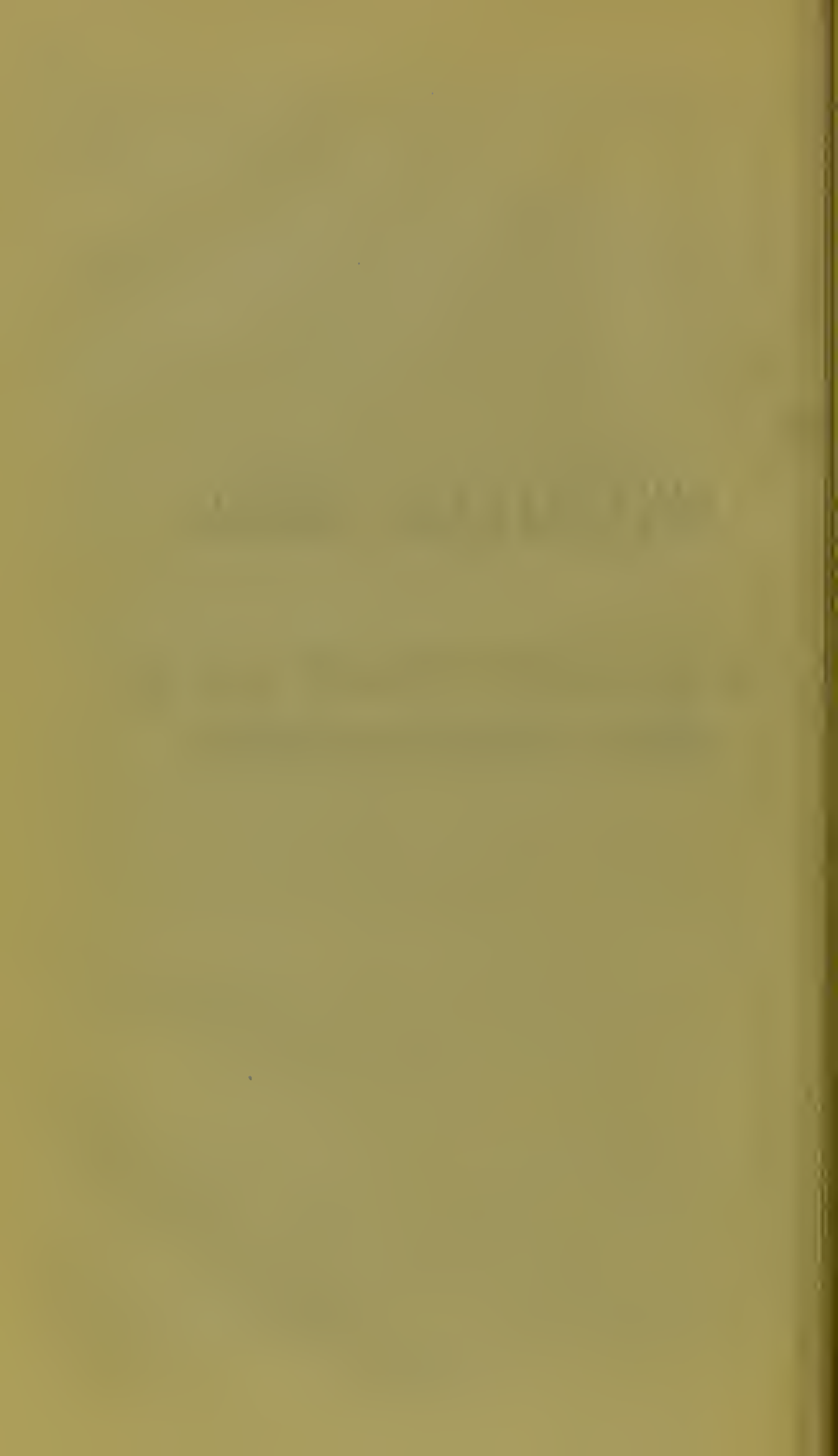
NEUNTE BEOBACHTUNG.

Einem ungarischen Soldaten zerschmetterte eine Kartätschenkugel den Kopf der Tibia und einen Theil des Condylus internus, die Amputation wurde verweigert, und es trat, da der Patient nie ruhig blieb, nach einigen Tagen der Starrkrampf auf. Es war ein Bild des Jammers, denn der gesplitterte Schienbeinkopf drang durch die Weichtheile bei jeder Contraction der Muskeln; als letztes Mittel, mit der schwächsten Hoffnung, nahm ich die Amputation des Oberschenkels mit dem einzeitigen Zirkelschnitte vor; grosse Dosen Opiums wurden gegeben, der Patient starb aber gleich in derselben Nacht. Auch hier fanden sich Verletzungen der Verzweigungen des Rosennerven und viele Splitter in den Weichtheilen.

Die Ursachen des bei Schusswunden in späteren Stadien auftretenden Starrkrampfes suche ich desshalb immer in einer örtlichen Reizung, welche durch die sensitiven Nervenröhrchen dem Rückenmarke mitgetheilt wird und die motorischen Fasern zu erhöhter Thätigkeit veranlasst. Aus diesem Grunde sollen auf jedem Verbandplatze die Wunden auf's sorgfältigste untersucht und von fremden Körpern befreit werden, eine antiphlogistische, die Anschwellung hindernde, die Losstossung des Schorfes befördernde Behandlung eingeleitet werden, um den Ausbruch dieser furchtbaren Krankheit vorzubeugen. Ist dieselbe ausgebrochen, so sind die Wunden genau zu untersuchen, man forsche nach der Ursache der Reizung und entferne sie, wie Knochensplitter, Kugeln, Kleidungsstücke etc. Innerlich leistet das Opium in grossen Dosen, begleitet von einem Aderlasse, welcher herabstimmt und die Wirkung der Narcose unterstützt, noch die besten Dienste. Kann man die Ursache des Tetanus in der Wunde nicht entfernen, so halte ich die Hinwegnahme des Gliedes nach Larrey — sublata causa, cessat effectus — für gerechtfertigt. Ist z. B. eine Fraktur mit Splitterung zugegen, wo die Lage der Fragmentenden nie gesichert werden kann, wo jede neue Contraction auch neue Reizung bewirkt, wo innerliche Mittel nie etwas nützen können, da entferne man, wenn auch mit schwacher Hoffnung, weil der Tetanus, einmal ausgebildet, zu tief in den Centralorganen des Nervensystems Wurzeln fasst, die verwundete Extremität.

SPECIELLER THEIL.

VON DEN SCHUSS-WUNDEN DER EINZELNEN KÖRPER-GEGENDEN.



I.

VON DEN KOPF-VERLETZUNGEN.

Die Verwundungen der einzelnen Regionen des menschlichen Körpers handele ich mit denen des Kopfes, dem erhabensten Theil des Leibes, beginnend, auf den Stamm übergehend und mit denen der Extremitäten endigend, ab. Den Anfang machen die interessanten Kopf-Verletzungen, die den anatomischen Hauptgegenden entsprechend in die Schädel und Gesichts-Wunden zerfallen, denn der Kopf besteht aus zwei, zwar nicht vollständig geschiedenen Parthieen, nemlich aus der knöchernen Blase, dem eigentlichen Schädel, der Hirnschale, in welcher die Hauptmasse der Centraltheile des Nervensystems eingeschlossen ist und dem aus verschiedenen Knochen und Höhlen, welche letztere theils mit der Schädel, theils mit den anderen Visceral-Cavitäten communiciren, gebautem Gesichte.

A. VON DEN VERLETZUNGEN DES SCHÄDELS.

Da in dem knöchernen, wenig elastischen Gehäuse, welches aus verschiedenen Knochen gebildet ist, beinahe $^2/_3$ des Kopfes einnimmt und durch seine Oeffnungen, durch welche Theile des Nerven- und Gefäss-Systems treten, sowohl mit der Rückenmarks-, als den Gesichtshöhlen in Verbindung steht, das Hauptorgan des Nervenlebens gegen schädlichen Einfluss von der Natur aus geborgen sein soll, so darf die Wichtigkeit der Verwundungen, wodurch eine Funktionsstörung des Gehirns oder einzelner Nervenparthieen vorhanden ist oder befürchtet werden muss, keiner besonderen Auseinandersetzung. Wie die chirurgische Anatomie die Schichten von Aussen nach

Innen bestimmt, so werde ich auch die Verwundungen, als solche, die nur die äusseren Bedeckungen beeinträchtigen, ferner die, welche das knöcherne Gebäude, sowie jene, welche selbst die inneren Gebilde zerstören, besprechen.

Die Verletzungen, die bloss den Zusammenhang der äusseren Weichtheile stören, nur bis auf den Knochen dringen, werden als die weniger gefährlichen angesehen; sie sind aber dennoch von Bedeutung, da sie durch ihre Entstehungsweise, sowie während ihres weiteren Verlaufes sich mit anderen Zufällen compliciren können, und so als Todes-Ursache wirken. Wunden, die durch Kugeln, Steine, kleinere Granaten und Bombensplitter, Blechstückchen etc. bewirkt sind und die Bedeckungen des Schädels meist mit Substanzverlust streifen, wo die Rinne z. B. ihren Anfang an dem einen Schläfenbein nimmt und am anderen ausmündet, oder wie über die Convexität der Parietalknochen, auch über die des Stirnbeines, ohne Knochenverletzungen, wie ich es schon im allgemeinen Theile erörterte, verlauft, seltener einen geschlossenen Canal, wie ihn Percy mehreremal in gleicher Weise sah, bilden, sind öfters im Anfange mit einem leichten Grade der Hirnerschütterung verbunden und führen durch die eigenthümlichen anatomischen Verhältnisse der Theile, der Galea aponeurotica, durch die vielen Blutgefässe, welche mittelst der Venae emissariae mit den Diploischen Venen sowie mit denen der Innern-Gebilde communiciren, wo bei eintretender Spannung, Einschnürung oder Anschwellung der Wundränder, oberflächliches Erysipel, Störung in der Eiterbildung, Verdrängung des Eiters in die Venen entstehen, öfters die wichtigere Entzündung des Zellgewebes über den Beinhaut unter der Schädelhaube, Entzündung der Dura mater, Blutentmischung, ferner bei zurückgebliebenen, reizenden fremden Körpern, was bei der Verwundung des behaarten Theils in der aponeurotischen Decke, leichter geschehen kann, selbst den Starrkrampf in ihrem Gefolge mit sich. Die Blutungen, die meistens in einem geringen Grade sehr günstig wirken, einer Stase in den Blutleitern etc. vorbeugen, kann man bei richtiger Behandlung, Unterbindung der verletzten Gefässe stets Herr werden und hat die Bildung von Aneurysmen, wie sie nach Schnitt-, Hieb- und Stichwunden beobachtet werden, nicht zu befürchten. Die Hirnerschütterung ist, wenn sie sich eingestellt hat, meistens gering, Schwindel, Sausen und Klingen vor den Ohren, Verlust des Gehörsinnes, welcher auch nach der Heilung zurückbleiben kann, wie ich

zwei Fälle kenne) Schwäche, ja selbst Mangel des Bewusstseins, Schwäche der Extremitäten, Uebelkeit etc. sind die dabei auftretenden Erscheinungen. Eine sogenannte Hirn-Quetschung, wie sie Dupuytren beschreibt, wo bei der Einwirkung eines runden, mit breiter Oberfläche versehenen Körpers zwar die äusseren Weichtheile, ja selbst die Knochen der Heftigkeit der Gewalt Widerstand leisten, das Gehirn dagegen, ohne gleichzeitige Verletzung der Bedeckungen und Knochen eine Contusion erleide, halte ich für unmöglich, da bei einer Quetschung die einwirkende Gewalt mittelbar oder unmittelbar die Berührung mit dem zu quetschenden Theile kommen muss, und stets mit jeder Contusion ein direkter Druck verbunden ist. Bei einer Verletzung der Weichtheile allein ist aber dies nicht möglich und es kann nur eine Hirnerschütternng, wo die feinen Theile des Gehirnes in Bewegung gebracht werden entstehen; sind die Bewegungen über das ganze Gehirn verbreitet, so wird sich die Erschütterung schnell, als eine solche erkennen lassen, ist aber dieselbe nur in einer kleinen Parthie aufgetreten nnd waren hier die Bewegungen heftig, so kann an dieser Stelle Zerreissung einzelner Fasern oder Gefässe, Exudationen etc. eintreten und dann bildet sich später, erst in Folge des physiologischen Prozesses, umschriebene Eiterung, Erweichung, Hirndruck aus, und solche Fälle hat man fälschlicher Weise für eine Quetschung angesehen, die doch nur bei einem Bruche der Knochen, bei penetrirenden Wunden zugegen sein kann. Tritt oberflächliches Erysipel ein, so verbreitet sich unter Schauer oder Fieberfrost eine ödematös anzufühlende warme Geschwulst, entweder nur über einen Theil des Schädels oder über den ganzen, selbst über das Gesicht, wechselt öfters ihren Sitz als Erysipelas migrans, (wie ich mehreremals die stärkste Anschwellung von der Wunde entfernt, beobachtete und einmal an dem betreffenden Theile deshalb sogar eine Knochentrennung befürchtete) und ist häufig mit gastrischen Erscheinungen verknüpft. Der phlegmonöse Rothlauf hat seinen Sitz unter der Galea aponeurotica und erscheint ausser der gespannten sehnigen Ausbreitung und der oberflächlichen ödematösen Geschwulst, mit Kopfschmerzen, Brechen, Fiebern, Hirnaffektionen, endigt in gutem Falle bei richtiger Behandlung mit Zertheilung oder mit Eiter-Infiltration und Abfluss des Eiters nach aussen. Häufig kommt die Eiterbildung nicht zu Stande, es werden grosse Stücke brandig, mit Jauchebildung, Entblössung des Knochens, oberflächlicher Necrose, oder die

Eiterbildung ist copiös, Eiter wird in die Venen gedrängt, Blutgefässe zerstört, überhaupt der Blutentmischung mit Eiterablagerung auf das Gehirn oder zwischen seine Häute und dem folgenden Tode das Thor geöffnet. Solcher Fälle, wo bei Kopfwunden, nicht durch Feuerwaffen bewirkt, die traumatische Blutentmischung sich einstellte, sind zwei in unserem Garnisons-Spitale beobachtet worden.) Es ist die Pflicht des Wundarztes, diese Wunden antiphlogistisch zu behandeln, durch Anlegung eines feuchten, ja nie eines trockenen Verbandes, den ich für schädlich halte, nach genauer Untersuchung der Wunde und Entfernung der fremden Körper, nach Abscheerung der Haare in grossem Umfang, kalte Ueberschläge auf den Kopf, kühlenden Getränken, auf den Darm ableitende Mittel, suche man dem Eintritt der Complicationen vorzubeugen, tritt Spannung, Einschnürung, Anschwellung ein, vertrocknete Wundränder, entstehen Frost, Kopfschmerzen, so erweitere man die Wunde, setze einen Kreuzschnitt, um die Spannung zu heben, um durch die örtliche Blutentziehung den Eintritt des Rothlaufs etc. zu beseitigen (den heilsamen Kreuzschnitt den Mehrere irrationeller Weise vollständig verwerfen, appliziere ich gleich von vorn herein, bei jeder Wunde mit unterminirten Rändern und starker Quetschung in der Umgebung, überhaupt wenn eine Dilatation nothwendig ist, um durch die Untersuchung auch eine genaue Diagnose zu stellen). Ist das phlegmonöse Erysipel zugegen, so gibt man Calomel, macht Aderlässe, und wenn das Stadium der Application der Kälte vorüber ist, so wende man den Brandschorf lösende, die Eiterung begünstigende Verband-Mittel an. Mit in Oel getauchter Charpie kann die Wunde ausgefüllt werden, darüber schlage man in lauen Chamillenthee, mit aromatischem Wein gemischten Arnicainfusum, in laues Wasser getauchte Compressen, bei Mangel einer Hirnreizung dürfen Cataplasmata angewendet werden; überhaupt lasse man alle jene Mittel wirken, die die Entzündung mässigen, die Spannung verringern, die Bildung des Eiters, die Granulationen begünstigen, wo sich eine Einschnürung oder Fluctuation zeigt, schneide man ein, um das Angesammelte zu entleeren und berücksichtige stets den allgemeinen Zustand. Ist ein vollkommen geschlossener Canal zugegen, so hat man Eitersenkungen zu befürchten, man suche daher stets das Angesammelte bei dem Verbande auf geeignete Weise zu entfernen, findet man an einer Stelle einen Heerd, oder glaubt man einen fremden Körper zu fühlen, so öffne man von

aussen und fenstere auf diese Art den ursprünglichen Schusscanal. Wenn die Projektile beim schwachen Anschlage entweder keinen oder ganz geringen Substanzverlust, mehr eine Quetschung der Weichtheile, Beulen hervorrufen, die mit Zerreissung von Gefässen, mit Blutunterlaufung, Trennung einzelner Theile verbunden sein kann, so muss man in der Behandlung derselben exact sein, da schon bei dem angeführten Bau der Schädelbedeckung, der Nähe des Gehirns, die Folgen auch gefährlich werden können, welche man aber bei einer von Anfang an eingreifenden Behandlung zu verhüten im Stande ist. Wie man sieht, dass, sei es oberhalb oder unterhalb der Galea aponeurotica, Gefässe zerrissen sind, die ein grösseres Extravasat als wie bei einer gewöhnlichen Beule setzen, und durch dieses Extravasat, bei der grösseren Spannung der Weichtheile eine weitere Trennung von Gefässen eintreten, durch das extravasirte Blut nothwendigerweise eine starke Entzündung, durch die Metamorphose in dem Extravasate Eiter entstehen muss, und leicht während dieser Prozesse brandige Zerstörrung, Loslösen der Beinhaut, auch Eintritt des Eiters in die mit ihren Canälen fest verwachsenen Ausführungs-Venen der Diploë sich einstellen, so muss mit dem Messer gehandelt werden, man öffne die Beule, den Sack mittelst eines Kreuzschnittes, entleere die Coagula, unterbinde die die Blutung liefernden Gefässe, man fülle die Wunde mit in Eiswasser gefüllte Charpie aus, mache kalte Ueberschläge und wende unter Umständen die Compression an. Ist schon einige Zeit nach der Verletzung verstrichen, so bemühe man sich in dem Ergossenen eine schnelle Umwandlung in Eiterung zu bewirken, eine weitere Anfüllung zu verhüten; in solchen Fällen leisten aromatische Ueberschläge treffliche Dienste.

Unter einer ziemlich grossen Anzahl von Verwundungen der Schädelbedeckung, von deren sich Einige als complicirt darstellten, ist mir nur ein Fall tödtlich verlaufen; diesen werde ich auch hier mittheilen, damit er als Beweis diene, wie leicht eine kleine Verletzung bei alterirter Blutbeschaffenheit auch die Ursache des Todes sein kann.

Ein Soldat des 8ten preuss. Jägerbataillon erhielt einen Streifschuss in die Gegend des linken Parietalhöckers; die Kugel hatte nur die Schädelhaube aufgerissen, das Periost etwas gestreift, den Knochen nicht verletzt und die Wund-Rinne betrug beinahe 2 Zoll. Den aufgeregten nervösen Patienten übernahm ich den 5ten Tag nach Erhaltung der Wunde, bis dahin

hatte er sich nicht viel aus seinem Streifschusse gemacht, er hatte täglich 4 Schoppen Bier getrunken und es war allein trockener Verband applicirt. Bei der Untersuchung der Wunde, die ich nur mit aller Mühe bei dem ängstlichen Patienten vornehmen konnte, gefiel mir die Beschaffenheit derselben gar nicht; durch den Verband war die Wunde mit einem trokenen schwarzen Brandschorfe ausgefüllt, es war keine Ausschwitzung, keine erhöhte Thätigkeit in der Umgebung zugegen. Da die Ränder etwas unterminirt waren, setzte ich den Kreuzschnitt, legte in Oel eingetauchte Charpie in die Wunde, lauwarme Chamillen-Ueberschläge wurden und die richtigen diätetischen Anordnungen getroffen. Einige Tage gestaltete sich die Sache hübsch, der Brandschorf lösste sich theilweise ab und es bildete sich Eiter; da aber der unruhige Patient häufig Nachts aus dem Bette sprang, die Ueberschläge nicht fleissig besorgte, so zeigte sich bald wieder, eine sowohl allgemeine, als örtliche Veränderung; die Wunde wurde schmutzig, graubraun gefärbt, troken, Jauche war abgesondert, die Granulation-Bildung stand still, die Ränder wurden schlaff und welk. Der Patient war noch unruhiger, fantasirte hie und da, wollte immer zum Bette heraus, der Puls war gereizt, frequent, der Verwundete klagte über heftige Schmerzen in der Brust, besonders der rechten Seite, die Inspiration war desshalb unvollkommen; bei der Untersuchung des Thorax mittelst der Auscultation und Percusion liess sich auch rechts eine acute Pleuritis mit Exsudat-Bildung erkennen. Ein Aderlass wurde applicirt, innerlich Calomel, Nachts um der Aufregung entgegen zu wirken, Dower's Pulver gereicht; zwischen hinein säuerliches Getränk gegeben, in die rechte Brusthälfte wurde Fett und graue Quecksilbersalbe eingerieben, die Wunde mit Digestivsalbe verbunden und aromatische Ueberschläge fortgesetzt. Die Athembeschwerden nahmen aber wie die Delirien zu, die Aderlass-Wunde eiterte und nachdem er beinahe zwei Tage bewusstlos war, verschied er. Den Zustand bestimmte ich stets, als eine bei der bestehenden Blutentmischung mit vielem und schnell in Eiterung übergehenden Exsudate, verknüpfte Pleuritis, und theilte nie die Ansicht Anderer, als wäre ein Bruch der Glastafel, überhaupt die Todes-Ursache in der Schädelhöhle zugegen, da alsdann ganz andere Symptome bald nach der Verwundung hätten eintreten müssen. Meine Diagnose wurde auch durch die Necropsie als richtig gefunden; der Schädel war unverletzt, ohne Fissur, Splitte-

rung etc., das Gehirn so normal als möglich, durchaus nicht verändert. In der rechten Brusthöhle dagegen drückte ein 6 Schoppen betragendes eitriges Exsudat die rechte Lunge zusammen, in der linken Lungenhälfte waren die faserstoffigen Ablagerungen in dem Gewebe in den verschiedensten Stadien der Entwickelung begriffen. In der Umgebung der Aderlasswunde des rechten Armes war Eiter in der Nähe der Vene, deren Zellhaut verdickt war, jedoch keiner in dem Gefässe selbst, auf dem Handrücken der rechten oberen Extremität hatte sich eine mit Eiter gefüllte fluctuirende Geschwulst gebildet. Hier ist sicher Tod durch Entmischung des Blutes mit Ablagerungen auf die Respirationsorgane herbeigeführt worden und die Ursache der Pyämie kann nicht in einer schnellen Aufsaugung des Eiters durch die Gefässe von der Wunde aus, wo beinahe keine Absonderung vor sich ging, oder in einer Phlebitis gesucht werden, sondern hier war die Veränderung der Blutmasse bei diesem nervösen, wirklich alterirten Subjecte, durch die Verwundung an und für sich schon im Anfange stärker, und wurde bei der trockenen Behandlung der Wunde, durch die unverzeihlichen Diätfehler, in Folge des eigensinnigen, unruhigen Betragens mehr erhöht, wozu auch die Einathmung der im Zimmer befindlichen Luft, wo mehrere Verwundete zusammenlagen, er aber allein das Opfer der traumatischen Blutveränderung wurde, ihren Theil beigetragen hat.

Die Störungen, welche die knöcherne Blase durch Geschosse erleidet, können mannigfach gestaltet und ausgebreitet sein; stets sind sie die wichtigsten Kopfverletzungen, da dieselben im Verhältnisse zu anderen hervorgerufenen Schädelknochen-Veränderungen viel grossartiger sind und beinahe immer auf die Beschaffenheit und Funktion der im Inneren liegenden Hirnmasse einen gefährlichen Einfluss ausüben. Die Verwundungen richten sich nach der Art des Projektils, nach der Kraft des Schusses, nach dem Einfallswinkel, nach der Stärke, mit welcher die vereinigte Schwere des Geschosses mit der Schwungkraft trafen und nach der individuellen Knochenausbildung, nach den Strukturverhältnissen, der Conformation des Schädelgewölbes. Projektile, wie scharfe Bombenstücke, Granatensplitter, spitze Eisenstäbchen, eckige Steine, wenn sie mit ihren Kanten und Ecken auffallen, bewirken häufig Verwundungen, die mit denen durch Hieb- und Schnittwaffen hervorgerufenen einige Aehnlichkeit besitzen, indem sich reine Fissuren, Spalten, vorfinden. Die stumpfen, runden, massigen

Körper, wie die Flinten-, Kartätschen- und Stückkugeln, grössere Theile von Hohlgeschossen, verursachen Quetschungen, Brüche, Zersplitterungen, Eindruck etc. Ist das Projektil mit Kraft eingedrungen, so ist die Zerstörung geringer als bei einer matten Kugel, sind die Knochen dünn, wenig elastisch, das Gewölb etwas plattgedrückt, so wird die Zertrümmerung ausgebreiteter sein als bei starken, elastischen Strukturverhältnissen, bei schön gewölbtem Schädeldache. Die Knochenwunden sind entweder mit oder ohne Verletzung der äusseren Bedeckungen verbunden, matte Stückkugeln, mit der Breite auffallende Bomben- und Granatstücke schlagen oft die Schädelknochen total ein, zertrümmern ihn in eine grosse Masse von Stücken, zerstören das Gehirn, ohne dass die Weichtheile aufgerissen sind; solcher Fälle erinnere ich mich recht gut, wo sich der Schädel wie ein mit grossen Glasscherben gefüllter lederner Beutel anfühlen liess. Die Störungen verbreiten sich hie und da nur auf einzelne Schichten der Knochen, auf die äussere Tafel, die Diploë, die Glastafel, oder sie penetriren, haben denselben in seiner ganzen Dicke ergriffen und haben, je nach der Grösse des Geschosses, entweder nur ihre Wirkung auf eine kleinere Stelle beschränkt oder eine grössere Fläche, ja selbst das ganze Gehäuse vernichtet, den grössten Theil des Schädels hinweggenommen. Das Gehirn und seine Häute werden entweder schon im ersten Momente in einen pathologischen Zustand versetzt oder die Knochenwunden wirken noch einige Zeit, secundär, rufen eine Reihe von Prozessen hervor, deren Erscheinungen genau gekannt und deren Bedeutung festgestellt werden muss, da dieselben einen der interessantesten Abschnitte der Wundarzneikunde bilden und müssen deshalb mit den Knochenverletzungen vereinigt besprochen werden.

Betrachten wir die einzelnen Knochenstörungen, so finden wir, dass die durch Schusswaffen geschleuderten Körper die Beinhaut abstreifen und die oberflächlichste Schichte, einen Theil der Corticalsubstanz rinnenartig entfernen können. Diese sind die leichtesten Knochenverletzungen, da selten ausser der äusseren Verletzung noch eine der inneren Tafel besteht und die Erschütterung, wenn auch eine allgemein verbreitete, nie eine beträchtliche ist und sich weniger auf einen umschriebenen Theil des Gehins, wodurch gefährliche Zufälle entstehen könnten, beschränkt. Die Heilung geht nach Exfoliation kleiner abgestorbener Parthieen durch Granulationsbildung oft rasch vo

sich, doch nie in der gleichen Zeit wie bei einer durch eine Hiebwaffe gesetzten Corticalwunde. Gefährlicher sind schon die Quetschungen der Corticalsubstanz oder der Diploë durch matt anprellende oder schief auffallende, ricochettirende Kugeln und Projektile, da im geringsten Grade eine Abblätterung der necrotisch gewordenen Oberfläche des Knochens entsteht, sonst bei sehr elastischer äusseren Schichte die Gefässe der Diploë gequetscht, zerrissen werden können, sich alsdann Extravasat, Eiter bildet, der Knochen abstirbt, Caries entsteht, später oder früher die dura mater Antheil nimmt, sich loslöst, leicht Eiterablagerungen gefunden werden etc., oder bei weniger beschädigten äusseren und mittleren gequetschten Schichte eine grosse Zerstörung der Glastafel, ohne Eindruck der substantia corticalis, sich häufig vorfindet, welche ihre Wirkungen auf das Gehirn schnell äussert. Der Grad der Gehirnerschütterung, überhaupt die des Nervensystems, übt auch hier einen grossen Einfluss aus.

Fälle, wo bei Verwundungen durch Hiebwaffen oder anderen mechanischen Einwirkungen, die äussere Tafel nicht verletzt, die Tabula interna dagegen gebrochen und zersplittert war, sind von mehreren Chirurgen und Militärärzten beobachtet worden; bei Schusswunden dagegen haben diese Art der Verletzung blos S. Cooper, Bilguet, Baudens und Roux gesehen; Ersterer hat mit Glück die Trepanation bei dem Verwundeten ausgeführt. Eine höchst interessante, eclatante Beobachtung, die hieher gehört, habe ich in dem italienischen Feldzuge von 1848, nach der Schlacht bei Vicenza, an einem Soldaten des 2ten päpstlichen Schweizer-Regiments gemacht, welche ich hier mittheilen will.

Der Verwundete, ein geborener französischer Schweizer, wurde von einem 2löthigen Schrote, der schief auffiel, an das rechte Scheitelbein getroffen. Mit dem Schusse stürzte der Verwundete bewusstlos zusammen und bemerkte nach der Wiederkehr des Bewusstseins und dem Verschwinden der Erschütterung eine Lähmung der linken oberen Extremität, die ganz gefühllos war (in den oben angeführten, gleichen Fällen bestand stets eine Lähmung der der Wunde entgegengesetzten Körperhälfte). Der Verwundete wurde auf meine Abtheilung in dem Spitale St. Tommaso gebracht und bei der Untersuchung zeigte sich eine Wunde von 3 Zoll Länge, wobei die Weichtheile und das Periost entfernt, der Knochen aber ohne jeglichen Substanzverlust berührt war. Die Lähmung bestand

noch, der Patient war sehr aufgeregt, klagte über Kopfschmerzen, phantasirte und delirirte während der Nacht, der Puls war sehr frequent, gereizt, Erbrechen jedoch nicht zugegen. Ich liess ihm gehörig zur Ader, die Wunde wurde mit nasser Charpie ausgefüllt, Eisüberschläge auf den Kopf applicirt, innerlich Limonade mit Temperirpulver und Calomel gegeben. Meine Diagnose ging dahin, dass wahrscheinlich ein Bruch der Tabula vitrea anwesend sei, dass die Lähmung der linken oberen Extremität durch Druck von Knochenstückchen bewirkt sei und dass man hier die Trepanation vielleicht noch vornehmen müsse. Auf die eingreifende Behandlung legte sich 4 Tage nachher die Hirnreizung, der Puls wurde ruhiger, der Patient schlief, befand sich viel besser, die Schmerzen hatten nachgelassen, die Lähmung war jedoch constant. Die Hoffnung, dass ich mich vielleicht in der Diagnose geirrt hätte oder die Splitterung der Glastafel ganz gering sei und eine Heilung durch die Natur bewirkt werden könnte, war kurz, da nach einigen Tagen eine neue Hirnreizung eintrat. Jetzt war ich ganz sicher, dass ein Bruch der Tabula vitrea anwesend und dass der Eintritt der zweiten Hirnreizung durch die sich etablirte Eiterung in der Diploë, wo die Knochenstücke, die Splitter alsdann tiefer auf die Dura mater gedrängt werden und eine neue Irritation hervorrufen, entstanden sei. Hier konnte nur die Entfernung der getrennten Knochenstücke helfen, Trepanations-Instrumente waren leider aber keine in unserem Besitze und bis ich sie zwei Tage nachher durch andere Verwendung erhielt, war der Patient gestorben. Wie sehr hatte ich den Mangel der nöthigen Instrumente zu bedauern, da die Necropsie erwies, dass durch die Trepanation wahrscheinlich das Leben dem Verwundeten hätte erhalten werden können. Bei Hinwegnahme des dicken Schädeldaches, welches ich als Reliquie mit mir über die Alpen nahm, zeigte sich, der äusseren entblösten Stelle entsprechend, ein grosser Kreuzsprung in der Glastafel. Vier scharfe Knochenstücke drückten mit ihren spitzen Ecken auf die harte Hirnhaut, in der Diploë war Eiter über der Bruchstelle, auf der Dura mater war eiteriges Exsudat, unter derselben, im Umfange eines Kronenthalers, der linke Gehirnlappen 2 Linien tief in rother Erweichung begriffen; die anderen Organe des Körpers normal. Dieser Fall beweist, wie sehr man bei jeder auch äusserlich scheinbar leichten Knochenquetschung auf der Hut sein muss, wie aber die Erscheinungen in Bälde die Diagnose erleichtern; in einem

gleichen vorkommenden Falle würde ich sicher schnell zum Trepan greifen, da hier 2 Kronen das tödtlich werdende Knochenstück entfernt hätten.

Die Trennungen, welche die Schädelknochen erleiden, sind verschieden, entweder ist nur an den Stellen, wo die Schichten Höhlen bilden, die äussere Wand allein gebrochen wie in der Stirnhöhlengegend, die Tabula vitrea allein wie in obigem Falle oder es sind alle 3 Schichten bei der Fraktur betheiligt; der Abstand der getrennten Parthieen kann ein geringer sein oder es kann ein kürzeres Stückchen bis auf die harte Hirnhaut herausgerissen werden, welches man mit dem Namen Spalten, Fissuren, Sprünge bezeichnet, ist der Abstand gross und die Trennung auf verschiedenen Punkten, so sind es die wahren Brüche, die sich als vollkommene oder unvollkommene, mit Eindruck oder ohne Eindruck, mit oder ohne Verwundung des Gehirns und seiner Häute beobachten lassen, selten ereignet sich auch ein Auseinanderweichen der Nähte.

Fälle, wo Kugeln über den Augenbraunen in das Stirnbein und seine Höhlen eindraugen und die äussere Wand verletzten, die innere Tafel nicht sprang, sind von Ravaton, Collignon, Schmucker, Baudens etc. beschrieben. Entweder gelang es dem aufmerksamen Chirurgen nach genauer Untersuchung der Wunde in der geeigneten Richtung den fremden Körper zu extrahiren oder derselbe verweilte einige Zeit darin oder bahnte sich nach Resorption des Bodens der Höhle einen Weg nach aussen. Auch mir ist ein Fall bekannt, wo einem Offiziere eine Pistolenkugel in das Stirnbein drang, die Kugel fiel in die Höhle, wurde nicht extrahirt, eine Trepanation wurde nicht vorgenommen, nach einiger Zeit bewirkte die Kugel eine Aufsaugung der dünnen Knochenblättchen und gelangte bei totaler Vereiterung des betreffenden Augapfels an das Tageslicht; der Patient ist vollständig genesen und versieht activen Militärdienst.

Spalten, Fissuren kommen bei Schädel-Schusswunden, für sich allein bestehend, selten vor, meistens sind sie mit den Frakturen verknüpft, wo von der stark gebrochenen Stelle aus die Sprünge noch weithin sich verbreiten. Sind Spalten allein zugegen, so sind dieselben nach meiner Erfahrung nicht durch Kugeln, sondern durch die scharfen Splitter der Hohlgeschosse bewirkt und haben alsdann Aehnlichkeit mit den Knochenwunden durch Hiebwaffen, welche die Folgen eines mehr gleichmässigen Druckes, einer schmalen, feinen, schneidenden Fläche

sind. Zwei Fälle dieser Art beobachtete ich, jedes Mal mit günstigem Verlaufe, da die harte Hirnhaut und das Gehirn nicht verletzt waren. Einem Infanteristen flog ein kleines Bombenstückchen etwas nach links von der Mittellinie des Stirnbeins in die Nähe der Sutura coronalis. Da der Splitter scharf war, so bewirkte er eine 1½ Zoll lange Trennung des Stirnbeins, wobei sich die Spalte so gestaltet fand, dass die Corticalsubstanz stärker von einander abstand, der untere Wundrand mehr ein-, der obere nach aufwärts gedrückt war. Bei der Untersuchung mit der Sonde fand man keine Splitterung der Glastafel, die harte Hirnhaut unverletzt. Momentan war eine Gehirnerschütterung, der Erbrechen folgte, zugegen. Die hier bestehenden Indicationen waren ein geeigneter Verband der Wunde und die späteren Complicationen vorzubeugende Antiphlogose, welche auch ohne eintretende Störungen die Heilung bewirkten. In dem anderen Falle riss ein Granatensplitter dicht über der Stirnbeinhöhle ein 2 Zoll langes schmales Stück aus dem Os frontis eines Soldaten vom Haugwitz-Infanterie. Die Entfernung der Knochenränder betrug an der weitesten Stelle 2 Linien; ein weiterer Bruch war nicht zugegen, die Dura mater, deren Gefässe man schön pulsiren sah, war nicht verletzt. Die kleinen Splitterchen wurden durch mich entfernt und zu meiner grossen Freude hatte die erlittene Gehirnerschütterung keine Folgen, eine Reizung wurde bei der Behandlung mit Eisüberschlägen nach vereinigter äusserer Wunde, durch Blutentziehungen, durch innerliche Gaben von Calomel und kühlenden Getränken vermieden. Bei meiner Abreise von Vicenza waren schon 4 Wochen seit der Erhaltung der Wunde verstrichen, die Granulationen hatten die Wunde vollkommen ausgefüllt und der Patient befand sich sehr wohl.

Bei solchen Verwundungen hat man nie eine Trepanation nöthig [1]), weil, wenn auch ein Extravasat anwesend wäre, durch die Verwundung selbst, durch die durch das Projektil selbst bewirkte Rinne, Raum genug zum Abflusse gegeben ist; überhaupt theilen diese Trennungen mehr die Vortheile der durch scharfe schneidende Instrumente hervorgerufenen. Bei den Knochen Hiebwunden richtet sich die Prognose nach der Schärfe der Klinge und nach der Tiefe der Wunde. Dringt

1) Theden will zwar diese Operation vornehmen, wenn in Folge einer zu starken Callusbildung in der Spalte die abgelagerte Knochenmasse auf einen Blutleiter drückt.

eine scharfe Säbelklinge durch die Knochen bis auf die harte Hirnhaut, so heilen oft diese Wunden, wie ich 2 Fälle sah, ungemein rasch und nach der verschwundenen Hirnerschütterung beugt die locale Blutung einer Hirnreizung vor, ist aber die Klinge durch die Hirnhaut in das Gehirn gedrungen, so ändert sich die Prognose und wenn auch einzelne Ausnahmen stattfinden, so treten die später zu beschreibenden Prozesse in diesem wichtigen Organe auf, welche einen lethalen Ausgang, wie ich 3mal sah, mit sich führen. Desgleichen ist die Vorhersage ungünstiger wenn die Klinge nicht scharf war, wo Glastafelsprünge entstehen können, wo die Erschütterung stärker ist und später Erscheinungen von Hirndruck entstehen.

Bei den eigentlichen Frakturen hängt die Form derselben ebenfalls von der Art des Projektils, vom Einfallswinkel und von der Stärke des Schusses ab. Eine gewöhnliche Flintenkugel die in einer gewissen Nähe mit Kraft eindringt, schlägt meistens eine Knochenparthie vollständig ablösend ein, geht alsdann noch in das Gehirn, wo sie entweder bleibt oder tritt auf der anderen Seite aus. Ist die Kraft gering, das Projektil nicht scharf, mit seiner breiten Fläche aufschlagend, so ist der äussere Bruch zwar unvollkommen aber ausgedehnter, die Ablösung der Glastafel beträchtlicher und die Knochenstücke mehr nach einwärts gedrückt. Ich will mich aber hierüber nicht mehr weiter ausbreiten, da im allgemeinen Theil die physicalischen Verhältnisse ausführlich besprochen sind. Der Bruch ist immer an der Stelle, wo das Projektil mit der grössten Kraft auffiel, Gegenbrüche und Gegenspalten kann man nur insofern annehmen als es vorkömmt, dass die äussere Tafel vermöge ihrer Elasticität nachgibt, die innere aber springt; andere Gegenbrüche, wo an der Stelle die Einwirkung sich kein Bruch, an einer anderen aber Trennungen finden, kommen nicht vor, weil bei den Verletzungen durch Geschosse sich der physicalische Einfluss ganz anders verhält als bei anderen mechanischen Einwirkungen. Bei den Schusswunden concentrirt sich die Kraft auf einen kleinen Körper und wo dieser eindringt, wird auch die Verwundung sein; die Brüche durch Contre-coup an der Basis cranii, die sich sonst bei Verwundungen finden, wo die Stelle, auf welche die Gewalt eingewirkt hat, gegenüber sich eine Fraktur findet, habe ich nie gesehen, alle Brüche des Schädelgrundes sind entweder eine Fortsetzung grosser Brüche anderer Knochenparthieen wo es, seit das Projektil direct von aussen auf die dem Grunde

entsprechenden Knochentheile mit aller Kraft gewirkt. Bei einem Schlage durch einen Stock etc. verbreitet sich die Gewalt über eine grössere Fläche, die Erschütterung pflanzt sich auf die anderen Theile fort, der Stoss gleicht sich mehr aus, der Widerstand wird hiedurch ein grösserer und die äussere Kraft gehemmt; diess ist bei der Schusswunde nicht der Fall und man muss sehr auf der Hut sein, Erfahrungen über solche durch verschiedene andere mechanischen Einflüsse bewirkten Schusswunden, bei den durch Geschossen gesezten als leitend zu betrachten. Wo Mancher glaubt, dass nur ein einfacher Eindruck sei, wo blos ein kleiner Bruch, da ist oft im Innern die Zerstörung grossartig, weil von der Stelle aus, wo die Schwungkraft den Widerstand überwältigt hat, die Sprünge und die Splitterung sich fortpflanzen. Die Wunden sind entweder mehr rund, das Projektil hat durchgeschlagen, Splitter und Stücke sind losgerissen oder nur ein Theil des Projektils hatte einige Knochenstücke eingedrückt, das Geschoss kann noch festsitzen, in's Gehirn dringen oder ist wieder abgeprallt. Der Knochenbruch kann bei geringer Kraft, wie die Kugel nicht vollkommen durchschlägt, sternförmig sein, die Splitterung ist oft beträchtlich wie bei solchen durch Passkugeln, Bomben- und Granatenstücke, die losen Bruchstücke und die Ränder sind nach einwärts gedrängt, aus aller Verbindung gebracht oder es sind in seltenen Fällen die Splitter bei schief auffallenden, scharfen und spitzen Granatstückchen nicht gegen das Gehirn gedrückt, der Knochen mehr in Blättern zerlegt, so dass, wie ich einen Fall beobachtete, ohne alle gefährliche Erscheinungen, ohne Trepanation, die äussere Schichte, Stückchen der Diploë und der Glastafel entfernt wurden und die Heilung gut von Statten ging, da die wenigen Splitter der Tabula vitrea nicht nach einwärts drückten und leicht ausgezogen werden konnten.

Wenn Projektile mit geringerer Kraft auffallen, so ist der Knochen zwar hie und da gebrochen, die Trennung aber nicht in der Art vollständig, dass das getroffene Stück lose ist, sondern dasselbe wird nach ein- und abwärts gedrückt, die Knochenränder sind verschoben und es besteht keine breite Spalte zwischen derselben, sondern nur ein sogenannter Eindruck. Dieser Eindruck ist stets mit einer entsprechenden, oft bedeutend ausgebreiteten Fraktur der Glastafel verbunden, immer ist ein Bruch zugegen, denn auch bei jugendlichen Subjekten ist eine blosse Einknickung ohne Trennung der Knochen-

gebilde bei Wunden von Feuerwaffen unmöglich, da die Glastafel immer geborsten ist. Ich habe 3 Fälle gesehen und beobachtet, wo Bruch mit Eindruck bestand.

In einem war das ganze linke Schläfenbein und ein Theil des grossen Keilbeinflügels, im anderen das linke Parietalbein, ein Theil des Stirn- und Schläfebeins wenigstens eine Linie tief eingedrückt, durch das Auffallen von Bomben und Granatenstücken; jedesmal waren die Erscheinungen des completesten Hirndruckes vorhanden (verlangsamte erschwerte Respiration, langsamer intermittirender Puls, starre, in einem Falle contrahirte, im anderen Falle erweiterte Pupille). Die Verwundeten starben auch nach mehreren Stunden, da bei solch' ausgebreitetem Bruche mit Eindruck, wo eine starke Quetschung des Gehirnes bestand, die Trepanation nichts gefruchtet hätte; im 3ten Falle, den ich aber nicht zu behandeln hatte, verursachte ein kleiner Granatsplitter, über der pars mastoidea des rechten Schläfenbeins eine Groschengrosse Knochenwunde mit Eindruck der Cortical-Substanz. Im Anfang war der Verlauf ein guter, bald stellte sich aber auf der linken Seite Paralyse der obern Extremität und der Gesichtshälfte, überhaupt die Erscheinungen eines umschriebenen Hirndruckes ein; zur Besichtigung des Falles aufgefordert, erklärte ich, dass hier eine dem äusseren Eindrucke entsprechende Splitterung der Tabula vitrea bestehe und dass aus dem Verlauf und den bestehenden Erscheinungen zu entnehmen sei, dass die Splitter einen lokalen Entzündungsprocess in der Dura Mater hervorrufe, und dass ich augenblicklich eine Krone aufsetzen würde. Meinem Rathe wurde keine Folge geleistet, die kräftigste Antiphlogose etc. angewendet und erst 8 Tage später, nachdem die Zufälle des Druckes immer mehr um sich griffen, wurden durch Anlegung von 2 Kronen wenige Stunden vor dem Tode des Patienten die von mir diagnosticirten Splitter der Glastafel und der Eiter aus dem in der Hemisphäre gebildeten Abscesse entfernt. Die Section zeigte zwar noch eine von der Bruchstelle aus in das Felsenbein, eine andere in das Hinterhauptsbein verlaufende Spalte. Die Gegner der Trepanation werden nur sagen, der Tod sei durch die gefährliche Operation beschleunigt, ich bin aber der Ansicht, dass jede Operation, die man nur einige Stunden vor dem beinahe sicheren Tode vornimmt, das gleiche Resultat hat; hier war bei dem Fortschritte des Prozesses im Innern die Zerstörung schon zu weit gediehen, die Operation ohne allen Nutzen, mit einem Wort, zu spät.

Anders wäre vielleicht der Ausgang gewesen, wenn man nach meinem Vorschlage 8 Tage früher in dem wichtigen Augenblicke, wo noch keine ausgebreitete Erweichung des Gehirns eingetreten war, trepanirt hätte, denn die Fissuren in das Hinterhauptbein und die Pars petrosa haben die Letalität nicht bewirkt, weil wir ja viele Fälle von Heilung solcher Art kennen, ja die verständigen Vertheidiger und Freunde der Trepanation, die Fissur nie allein an und für sich als Indication zur Ausführung der Operation betrachten und die Gegner der Trepanation hauptsächlich die durch die Natur bewirkte Heilung der Fissuren hervorheben.

Die Zerstörungen der Basis cranii müssen durch grosse Gewalten hervorgerufen werden, entweder direkt durch tiefes Eindringen eines Projektils oder durch das Anschlagen eines grösseren Körpers wobei die äussern Parthieen ruinirt werden; beinahe immer ist eine vollständige Zerreissung der entsprechenden Hirnparthie vorhanden. Diese Verletzungen sind meist momentan, nach kurzer Zeit tödtlich, oder das Leben entschwindet bei geringer Verletzung der Hirnmasse und verschiedener Nerven erst nach Tagen und Wochen, wenn sich nach und nach unter den Erscheinungen des Hirndruckes eine ausgebreitete Vereiterung und Erweichung der Nervenmasse entwickelt hat. Als Beispiele mögen folgende Beobachtungen dienen.

Einem Artilleristen zerschmetterte ein grosses Granatenstück das Unter- und Oberkiefer, das Jochbein, die äussere Augenwand, den grossen Keilbeinflügel und das Schläfenbein rechter Seits, Hirnmasse drang durch die Spalten hervor, nach 9 Stunden starb der Verwundete unter den Zeichen der heftigsten Gehirnerschütterung und Quetschung. Frost, Convulsionen, Bewusstlosigkeit, blasses Gesicht, erweiterte starre Pupille, fadenförmiger Puls, langsame, aber leichte Respiration war zugegen, die Blutung hörte trotz der Eisüberschläge nie vollkommen auf, bei der Section ergab sich eine Zerreissung des vorderen rechten Hinterlappens, sowie Fraktur im Körper des Keilbeins, dem linken grossen Flügel. Bei einem anderen war die rechte Augenhöhle, das Nasenbein und Siebbein durch ein Granatenstück zertrümmert; das zerrissene Gehirn ragte weit hervor, die äusseren Decken waren weggerissen, der Augapfel zerstört, besinnungslos wurde er gebracht, die Pupille des linken Auges war starr, das Aussehen blass, der Puls war noch voll, aber leicht zu comprimiren, die Inspira-

tion erfolgte anfangs bei dem 15ten Pulsschlage, später bei dem 20, 25, 30, 35ten endlich mit dem 50ten, nach einer Viertelstunde war er todt. Der rechte grosse Flügel des Keilbeins sowie der Körper zertrümmert, die Orbita gesplittert, der vordere Hirnlappen, wie die Arteria ophthalmica zerreissen.

Bei der Erstürmung von Freiburg erhielt ein Nassauischer Offizier über dem Körper des linken Jochbeins in dem äusseren Augenwinkel eine 1 Zoll lange Wunde, die auf der äusseren Seite des Augapfels in die Tiefe der Augenhöhle drang; eine starke Hirnerschütterung war zugegen, und er wurde in das Garnisons-Hospital verbracht. Die Erscheinungen der Gehirnerschütterung, die sich nur momentan gelegt hatten, giengen trotz der geeigneten Behandlung in die der Hirnreizung und bald in die des Hirndruckes über. Um die Diagnose sicher zu stellen, und einer allenfallsigen Eiteransammlung Luft zu machen, wurde die längliche, mehr gerissene Wunde erweitert, um neben dem vereiternden linken Bulbus den Finger einführen und die Richtung der Wunde bestimmen zu können. Es war nemlich zweifelhaft, welcher Körper die Verwundung bewirkt hatte, die Spitze der Degenklinge des Offiziers war abgebrochen, ob diese eingedrungen sei oder eine Kugel, war nicht zu bestimmen. Nach Erweiterung der Wunde fühlte man deutlich die Fraktur, das Stirnbein und Keilbeinfortsatzes des Jochbeins, der Schläfemuskel hielt die Fragmente nun in ihrer Lage, tiefer fühlte man eine starke Rinne in dem Orbital-Fortsatze des grossen Flügel des Keilbeins, eine Zerstörung der interen äusseren Wand der Augenhöhle, besonders nach abwärts gegen die Fissura sphenomaxillaris; durch diese Untersuchung konnte man sich überzeugen, dass nicht die Degenpitze eingetreten sei, sondern eine Kugel, und dass die Verwundung sich noch auf die Basis cranii und auf das Gehirn ortpflanze. Ein operatives Eingreifen war unmöglich und aus ler Entfernung einiger Knochensplitterchen konnte man nur bei em früheren Heilplan durch Aufsaugung befördernde Mittel, en Erguss, die Eiterung zu beseitigen, verharren. Den 49ten ag starb der abgemagerte, stets blasse, ausser einigen lichn Momenten, bewusstlose Patient, unter den Erscheinungen es Hirndruckes, besonders der linken Hirnhälfte, nachdem ch noch verminderte Nervenleitung rechter Seits eingestellt atte. Bei der von mir ausgeführten Section ergab sich folgenes: die äussere Wand der Augenhöhle war zertrümmert, die ortsätze des Jochbeins frakturirt, die Pars orbitalis, ein Theil

der Pars temporalis des grossen Flügels des Keilbeins zerschmettert, sowie der Boden der mittleren linken Schädelgrube total in feine Knochenscherbchen umgewandelt. Unter und neben der Carotis interna, am foramen ovale des grossen Keilbeinflügels, war das Projektil, den Schlundkopf loslösend, den Anfang des Canalis caroticus und das Foramen jugulare nach aussen lassend, bis auf den Körper des Atlas getreten, wo sich derselbe merkwürdigerweise, als eine starke Kartätschenkugel vorfand. Der Ramus inferior des Oculo motorius, der Nervus abducens, sowie der dritte Ast des Quintus waren zerstört, die Carotis interna nicht verletzt. Der untere Theil des linken mittleren Hirnlappens, die Masse der Hemisphäre, war nebst mehreren, durch Knochenscherbchen perforirten und zerrissenen Stellen der harten Hirnhaut, vollständig bis zum Boden des seitlichen Ventrikels bis zur Masse der Streifen und Sehhügels in eine eiterige, gelbröthliche Schmiere mit rother Erweichung in der Umgegend umgewandelt. Dieser Fall ist höchst wichtig, weil bei der Einwirkung einer so grossen Kugel und so starker Zerstörung der linken Keilbeinseite das Leben so lange noch bestand und der Tod erst nach vollständiger Vereiterung der beschriebenen Hirnparthie eintrat, nachdem die Erscheinungen der sich immer einstellenden Prozesse allmählig in einander übergiengen; zuerst waren die Erscheinungen der Erschütterung und direkter Quetschung der Hirnparthie vorhanden, alsdann trat eine Reizung auf und es stellte sich nach gesetztem Exsudat und Verwandlung desselben in Eiter von Neuem die Erscheinungen eines bleibenden Druckes ein.

Das Auseinanderweichen der Nähte ist, ohne von einer Fraktur begleitet zu sein, gewiss höchst selten, nur einmal, wo ein Granatenstück auf den Scheitel eines österreichischen Soldaten fiel, die Weichtheile lappenartig loslösste und das Pericranium entfernte, bemerkte ich ein geringes Auseinanderweichen der Sutura sagitalis. Zuerst waren die Erscheinungen der Gehirnerschütterung, Erbrechen etc. zugegen, bald aber erholte sich der Patient und bei strenger antiphlogistischen Behandlung legte sich der Lappen in kurzer Zeit an und die Heilung ging rasch vor sich.

Bevor ich die diagnostischen Zeichen der Schädelknochen-Trennungen und das einzuleitende Heilverfahren auseinandersetze, halte ich es für zweckmässig, über die Verwundungen des Gehirns und seiner Häute, über die bei denselben auch

sonst sich einstellenden Vorgänge, wie über die Gehirnerschütterung, Gehirnreizung und Entzündung, sowie den Hirndruck meine Ansichten und Erfahrungen mitzutheilen. Da die Verletzungen der Häute entweder mit den Hirnverwundungen selbst verbunden sind, oder wie auf der harten Hirnhaut und zwischen den einzelnen Häuten zu gleicher Zeit, auch ohne eine Trennung des Gewebes, sich die nämlichen pathologischen Prozesse auf der Oberfläche der Hirnmasse entwickeln, und durch die gleichen Erscheinungen kund geben, so handelt man dieselben gemeinschaftlich ab.

Die Trennung der Hirnmasse und ihrer Häute, die Zerreissungen der einzelnen Theile des Gewebes, die Loslösung von der knöchernen Wand sind entweder gleichzeitig mit den Knochenverletzungen, durch Eindringen der die Verwundung hervorgerufenen Körper, durch Einwirkung der gebrochenen und gesplitterten Knochenstücke selbst, oder ohne dass eine Zerstörung des knöchernen Gewölbes besteht, durch Berstung einzelner Theile, in Folge der heftigen Erschütterung. Die Hirnverletzungen sind alle mit Verlust der getroffenen und zerstörten Hirnmasse, sei derselbe primär oder erst secundär, durch die späteren Prozesse verbunden. Die Gefährlichheit der Hirnverletzungen ist sehr gross (Bilguer hält alle penetrirenden Schädelwunden sogar für absolut tödtlich), da abgesehen von allen Nebenverletzungen, durch die nothwendig auftretenden Veränderungen, natürlich der Ausdehnung der Trennung, Quetschung, vorzüglich dem Sitze, der Tiefe der örtlichen Verletzung entsprechend, stets das Leben gefährdet ist, und nur selten diese Wunden ohne bleibende Nachtheile geheilt werden können. Wir finden zwar mehrere Fälle, wenigstens 50—60 beschrieben, wo oberflächlicher Verlust von Gehirnmasse, ohne lethales Ende, hie und da ohne bleibende Nachtheile, meistens mit Verminderung der Geistesfunktionen, Schwäche des Gedächtnisses, lähmungsartigen Zuständen etc., zur Heilung gebracht wurden, selbst Anwesenheit der Kugel, Einkapselung derselben, wollen Hooch, Pallas, Sandifor, Fiedling, Morand, Bartholin, Hoog, Gooch und Baudens beobachtet haben, ja sogar wollen Mehrere, ohne alle Nachtheile, mit Kugelzangen, mit Sonden, in dem Gehirn, nach seiner Länge und Breite, auf rohe Art, wie mit einem Rührlöffel, gewirthschaftet haben, um die eingedrungene Kugel zu ermitteln (Alles Beweise gegen die Gall'sche Schädel- und Hirnlehre). Viele dieser Fälle scheinen mir aber zweifelhaft, und wenn ich auch

theilweise durch Mittheilung, theilweise selbst Fälle kenne, wo z. B. bei einem Knaben das Stirnbein durch äussere Gewalt, mit oberflächlicher Zerstörung des einen vorderen Hirnlappens, Heilung stattfand, eine Vernarbung sich bildete, und bei der Section des später zufällig Gestorbenen die partielle Atrophie des Gehirnes sich schön nachweisen liess, auch während des Lebens keine Störung eingetreten war, desgleichen mein Vater öfters nach Trepanation Vernarbung, wo oberflächliche Vereiterung des Gehirns Statt hatte, beobachtete, so glaube ich doch, dass hie und da eine Gehirnverletzung angenommen wurde, wo die Häute derselben nicht getrennt waren, weil ja eine Kugel, wegen der concaven Fläche des Schädeldaches sich dicht an demselben haltend, ohne Verletzung der inneren Organe von vorn nach rückwärts dringen kann, wie Larrey z. B. in einem Falle durch den Trepan am Hinterhauptbein eine Kugel entfernte, oder die Verwundung eine sehr oberflächliche, geringe, nur durch die Splitter hervorgebrachte ist, der im Inneren vermuthete Körper, die eingekapselte Kugel, vielleicht aber nie in das Gehirn getreten, sondern, wie z. B. in der Stirnhöhle, nach bewirktem Bruche in der inneren Wand verblieb, oder durch den Widerstand eines Knochens sich bald einen anderen Weg ausserhalb der Schädelhöhle bahnte.

Wie bei den anderen Hirnkrankheiten, so richten sich auch die Erscheinungen bei den Verletzungen nach der physiologischen Bedeutung und Wichtigkeit der getroffenen Gebilde; die Diagnose ist aber hier in den meisten Fällen schneller und leichter zu stellen, da die Verwundung uns den Weg eröffnet, auf dem wir mittelst des Gesichts- oder Gefühlssinnes die zerstörten und ausgetretenen Parthieen des Gehirns erkennen können. Bei den auf die Hirnmasse und ihre Häute einwirkenden Einflüssen, also auch bei den durch Geschossen bewirkten Störungen lassen sich bei dem anatomischen Bau und der physiologischen Thätigkeit der einzelnen Theile nur 2 Zustände erkennen, die von einander abhängen, in einander übergehen können, und wobei sich jeder nur durch seinen Sitz und die verschiedenen schon vor sich gehenden Veränderungen durch die Organisationsverhältnisse, durch besondere Erscheinungen kund gibt, vom Andern unterscheidet; dies sind die Reizung der Hirnfasern, die gesteigerte Thätigkeit, der centripetal und centrifugal leitenden Röhrchen, der centralen Commissuren, der Ganglienzellen, dieser eigenen Ursprungsstellen neuen Fasern, oder die verminderte Leitungsfähigkeit, die Verminderung

Unterdrückung der Function der einzelnen Theile des Hirns und seiner Nerven. Hirnreizung und Hirndruck, sind allein die 2. bestimmten Formen, *unter welchen die Schusswunden des Schädels, die krankhaften Prozesse des Nerven-Centrums schaffen.* Leider vernachlässigt ein Theil der Chirurgen, wie früher, auch noch jetzt, zu sehr das Studium der anatomischen Verhältnisse, die physiologischen Facta, und man hat bei den Kopfverletzungen mehrere allgemeine Zustände angenommen, ihre Erscheinungen ganz willkührlich subjectiv bestimmt, semiotische Tabellen hierüber veröffentlicht, dem Studirenden durch mühsames Auswendiglernen dieselben einzuverleiben gesucht, *und nicht beabsichtigt*, diese verschieden sich gestaltenden Prozesse auf ihre allgemein physiologische Bedeutung zurückzuführen und durch die physiologischen Kenntnisse, die wir Vivisectionen etc. verdanken, durch Selbstdenken und Beobachten, die Erscheinungen der Prozesse richtig aufzufassen und ihre Bedeutung auf anatomischer und physiologischer Grundlage zu ermitteln.

Es würde mich zu weit führen, speciell die Functionen der einzelnen Hirntheile und Hirnnerven zu beschreiben, und ich beschränke mich nur auf eine kleine physiologische Excursion, indem ich die Wahrnehmungen, die ich bei den von mir selbst vorgenommenen Vivisectionen so wie in dem mir unvergesslichen Curse Longet's zu Paris, bei absichtlichen Verletzungen der verschiedenen Theile der Hirnmasse machte, anführe und mit meinen Erfahrungen in dem durch Projektile verwundeten oder in Folge der äusseren Verwundung krankhaft veränderten menschlichen Gehirne zu vergleichen. Bei allen Hirnwunden kann man sich von der Unempfindlichkeit der äusseren Gehirnmasse überzeugen, ohne allen Schmerz können die meisten Theile desselben entfernt werden. Schmerz sowohl als Contractionen entstehen im Gehirn erst dann, wenn man die Theile desselben berührt, wo sich die eintretenden Stränge noch nicht entfaltet haben. Nach Wegnahme der Hemisphären, der Streifen und Sehhügel, ja des kleinen Gehirns, welche alle diese Parthieen unempfindlich sind, wie auch die oberflächlichen Theile der Corpora quatrigemina, empfindet das Thier noch Schmerz, wenn man die unteren Theile der Vierhügelmasse, wo die hinteren Stränge des Rückenmarkes verlaufen, beleidigt. Entfernt man bei einem Thiere Theile der Hemisphären oder die Streifhügel, so äussert dasselbe weder Schmerz noch sind Abnormitäten in den Bewegungen vorhanden; es

scheint weder das Allgemeingefühl noch die einzelnen Sinnesempfindungen hier ihren Sitz zu haben, da der Gesichts-, Geruchssinn etc. ungestört sind. Magendie's Ansicht, dass nach Fortnahme der Streifenhügel das Thier einen unwiderstehlichen Trieb habe, sich nach vorwärts zu bewegen, ist durch Longet vollkommen widerlegt. Nach Magendie befindet sich in den Corpora striata der Trieb der Bewegungen nach hinten, im kleinen Gehirn ruhe der Trieb der Bewegungen nach vorwärts; natürlich erhalte bei Verletzungen eines dieser Theile der andere die Oberhand über den verletzten. Dies ist aber, wie die folgende Behauptung, unrichtig, dass nämlich die unteren Extremitäten ihre Innervation von den Streifen, die oberen von dem Sehhügel erhalten. Schneidet man dagegen in einen Sehhügel ein, so ist das Thier nicht mehr im Stande nach vorwärts zu entfliehen, sondern dreht sich, sobald ihm Schmerz verursacht wird, um sich selbst und zwar nach der, der Verletzung entgegengesetzten Seite. Wird der eine Sehhügel vollkommen entfernt, so fällt das Thier auf die andere Seite, ist nicht mehr im Stande sich stehend zu erhalten, nimmt man beide Sehhügel fort, so sind alle 4 Extremitäten gelähmt; die Verletzung der grossen Hirnschenkel hat auch Lähmung der entgegengesetzten Seite zur Folge. Bei Verletzungen des kleinen Gehirns werden die Bewegungen, der Gang unsicher, die Fähigkeit, eine Bewegung auszuführen, ist noch vorhanden, doch nicht dieselbe zweckmässig anzuordnen; der Gang ist wankend, es fehlt an Gleichgewicht. Mit diesen Resultaten stimmen die Verwundungen der Gehirnparthieen grösstentheils überein, nur ist die Entwicklung derselben, wenn die Veränderungen erst nach und nach, nicht mit der Verwundung gleichzeitig entstehen, wie bei allen pathologischen Prozessen, eine allmählige. Die Unempfindlichkeit der angeführten Hirnparthieen ist beim Menschen sicher, eine Verwundung der empfindlichen hat schon früher den Tod zur Folge, als dass sich der Arzt davon überzeugen konnte. Verletzungen der Hemisphären, wenn sie nur ganz oberflächlich sind, besonders in der vorderen Lappenparthie desselben sich befinden, haben momentan keine Störung zur Folge (die Annahme Bouillaud's, als wenn die vorderen Hirnlappen das Organ der Sprache und der Sitz des Gedächtnisses wären, ist falsch, wie überhaupt so manche früher ausgesprochene und in den Handbüchern verzeichnete Hypothese, die sich auf keine Versuche und genaue pathologisch-anatomische Untersuchungen stützt), die

Störung tritt erst ein, wenn sich durch den weiteren Prozess die Verletzung fortpflanzt, eine tiefere wird. Ist die Verwundung stärker, die Erschütterung heftiger, der verletzte Hemisphären-Theil den Sehhügel und den eintretenden Hirnschenkel näher gelegen, so ist stets, wie bei der starken Verwundung der Parietal, der mittleren oder eines Theils der hinteren Hemisphären-Gegend, Lähmung der oberen oder beider Extremitäten der entgegengesetzten Seite, was durch Kreuzung der Rückenmarksstränge bewirkt wird, zugegen. Dies ist ganz sicher, dass wenn Lähmung einer Seite oder einer Extremität desselben besteht, auf der anderen Hälfte entweder der Sehhügel selbst oder der Hirnschenkel, oder die sich in der Hemisphäre in der Nähe dieser Gebilde ausbreitenden Fasern verletzt, gedrückt, erschüttert etc. sind. Diese Lähmung kann momentan mit der Verletzung eintreten oder erst später, wenn die Erweichung der oberflächlichen verletzten Masse sich ausbreitet; so können Verwundungen, z. B. des vorderen oder hinteren Hirnlappens, im Anfange ohne jegliche Störung bestehen, wie aber nach gesetztem Exsudate die Eiterung etc. eintritt, so vergrössert sich die Verwundung, der Druck wirkt nun auf die Hauptgebilde ein und so entwickelt sich allmählig eine Paralyse. Verletzungen der Streifenhügel bestehen nicht allein für sich, sind entweder durch die Nebenverletzungen gleich tödtlich oder durch die Nähe der Sehhügel entsteht das Bild einer Verwundung der letzten. Sind die centralen Gebilde des Gehirns, die Vierhügel, der Balken, das Gewölbe etc. verwundet, so ist der Tod augenblicklich. Bei Verwundungen des kleinen Gehirns, wenn dieselben grossartig sind, ist der Tod entweder durch die Verwundung dieser Nervenparthie oder durch eine gleichzeitige der nahe gelegenen Medulla oblongata, wie ich viele Beispiele kenne, augenblicklich oder derselbe tritt bei geringerer Ausbreitung nach kurzer Zeit ein, da stets eine Erschütterung des verlängerten Markes stattfindet und durch den Austritt des Blutes unter dem Tentorium leicht Druck entsteht. Die Bewegungen sind bei solchen noch Lebenden stets ungeordnet, allein hier ist Ursache derselben eine mehrfache, da die Gehirn Erschütterung etc. daran Antheil nimmt; den Einfluss des kleinen Gehirns auf die Geschlechtsthätigkeit konnte ich nie evident ausgesprochen sehen, da bei allen Hirnverletzungen ein gewisses Ziehen an der Ruthe, Suchen der Geschlechtstheile, und im Stadium des Hirnreizes erhöhte Sensibilität etc. bemerkt werden konnte. Larrey hat

zwar einige Verwundungen des kleinen Gehirns beobachtet, wo der Tod erst nach einigen Tagen durch Vereiterung einer Hirnparthie eintrat, und führt an, dass bei dem Stadium der Reizung unter Convulsionen die Sensibilität der Zeugungsorgane bedeutend erhöht sei, dass nach gebildetem Eiterheerde dieselbe sich verrmindere und allmählig vollkommen erlösche. Ausserdem zeige sich bald eine Lähmung des Hypoglossus, Verlust der Sprache. Bei Untersuchung der Geschlechtsorgane will er immer, der Seite der Verwundung und Vereiterung im kleinen Gehirne entsprechend, den einen Testikel atrophisch, oft nur halb so gross als den anderen gefunden haben.

Der Tod tritt bei Hirnwunden auf verschiedene Weise ein, entweder in den meisten Fällen augenblicklich, durch die Grossartigkeit der Verletzung der Hirnmasse selbst, besonders bei Wunden durch grössere Projektile bewirkt, durch Verlezzung der Blutleiter oder anderer Gefässe des Gehirns, z. B. der Carotis interna selbst, der Art. ophthalmica, Art. corporis callosi etc., wo rasch eine starke Blutung eintritt, nebst der Erschütterung und Verletzung der Hirnmasse noch ein starker Druck auf dieselbe ausgeübt wird, durch andere bedeutende Nebenverletzungen, oder erst nach einigen Stunden, wo ebenfalls entweder die Erschütterung, die Zerreissung, die sich nichtstillende Blutung, wo aus der hervorgetriebenen Gehirnmasse, wie aus einem sich mit der Exspiration hebenden und der Inspiration sinkenden Schwamme, in Folge der steten Zerreissung der kleinen Gefässe beim Vordrängen sich das Blut ergiesst, oder nach mehreren Tagen und Wochen bei Verletzungen durch Flintenkugeln, bei Anwesenheit oder Mangel fremder Körper, unter den Erscheinungen der Entzündung, Eiterung, Erweichung und des Druckes auf die wichtigen Parthieen.

Da bei Hirnverletzungen durch Geschosse die Erschütterung, Zerreissung, überhaupt die Verwundung immer grösser ist als bei anderen Einwirkungen, so sind dieselben im Verhältnisse auch viel gefährlicher, und ich habe nie (wie Andere) einen Fall heilen sehen, wo neben einem Bruche eine Verletzung des Gehirns zugegen war oder die Kugel die Hirnmasse durchdrungen hatte; alle verliefen tödtlich.

Ich theile jetzt einzelne hieher gehörende Beobachtungen mit, um die dem Grade und dem Sitze der Verletzung entsprechenden Erscheinungen und den Verlauf kennen zu lernen.

Ein grosses Granatenstück fiel einem Artilleristen auf den Scheitel, das Gehirn trat durch das zerschmetterte Stirn- und

linke Seitenwandbein in enormem Umfange hervor; wie ein Blumenkohl ragte die zerrissene Hemisphärenmasse empor. Bewusstlosigkeit, Erbrechen, heftige Convulsionen, Starrkrampf ähnliche Anfälle traten auf, die Pupille ist erweitert, die Retina aber noch empfänglich für Lichtempfindung. Der Puls fadenförmig, die Respiration krampfhaft, Trismus in starkem Grade, Krampf des Kehlkopfes, der Respirations-Organe und der Lunge selbst, Paralyse der rechten Seite. Nach der Verletzung verschied der Soldat eine Stunde später. Die Eröffnung des Schädels erwies Zerschmetterung des Os frontis, des linken und rechten Seitenwandbeins, des rechten Schläfen-, des Hinterhauptbeins, die linke Hemisphäre mit einem Theile des Seh- und Streifenhügels war zerrissen, Erguss in die Hirnkammer bestand. Die Krämpfe waren durch die Reizung der Hirnstränge der Medulla oblongata bei der Zerrung, die das so weit hervortretende Gehirn nothwendig bewirkt, hervorgerufen und hatten auch den schnellen Tod zur Folge. Ein Bombenstück fiel ebenfalls einem Artilleristen auf's rechte Scheitelbein, welches stark zersplittert war, ein Theil der verletzten Hemisphäre ragte hervor und die Blutung dauerte aus den grösseren Gefässchen ununterbrochen fort, Erbrechen, kleiner frequenter Puls, vollständige Lähmung der linken Seite, Convulsionen der rechten Extremitäten, Fröstlen, Ziehen an dem männlichen Gliede, blasses Aussehen, sehr geschwächtes Bewusstsein waren zugegen. Sieben grössere Knochenstücke wurden aus dem Gehirne entfernt und nach 9 Stunden verschied der Verwundete, stets schwächer werdend, unter Convulsionen. Nach Abnahme der Schädeldecke ergab sich, abgesehen der schon entfernten Knochenstücken, eine Zerstörung des rechten Scheitel- und Schläfebeins, ein grosser Sprung durch das Stirnbein und theilweises Auseinanderweichen der Sutura lambdoïdea. Die rechte Hemisphäre war in ihrer Mitte bis zur Decke des seitlichen Ventrikels zerstört, Blutextravasat über die rechte Hirnhälfte verbreitet, desgleichen solches in dem Ventrikel. Die Erscheinungen eines allgemeinen anhaltenden Hirndrucks konnten hier nicht so persistent sein, da die Oeffnung im Schädelknochen zu gross war und der Druck hiedurch etwas aufgehoben wurde.

Einem Croaten trat eine Flintenkugel durch das Stirnbein ein, das Projektil blieb in der Hirnmasse stecken. Der Mann war bewusstlos, die rechte obere Extremität gelähmt, vier Tage verlebte noch der bewusstlos bleibende Patient unter den Er-

scheinungen der Hirnreizung; Unruhe, Delirien, kleiner frequenter Puls, Ziehen an dem männlichen Gliede etc. Die Section zeigte die Kugel durch die linke Hemisphäre bis an ihren hinteren Dritttheil gedrungen, die Hirnmasse in der Umgegend des Schusskanals in einen gelben Brei umgewandelt, der Tod war durch Hirnerweichung und Lähmung erfolgt.

In die Pars mastoidea des linken Schläfebeins drang bei einem Kaiser-Jäger eine Flintenkugel ein und trat durch das Stirnbein aus. Der Mann war bewusstlos, nach vorübergegangener Hirnerschütterung traten, trotz der kräftigsten Antiphlogose, die Erscheinungen des Reizes ein und nach 7 Tagen starb derselbe bei bestehendem partiellen Hirndrucke, nachdem sich 48 Stunden vor dem Tode eine Paralyse der rechten unteren Extremität eingestellt hatte. Die Kugel hatte, was sich bei der Necropsie fand, einen Theil des Schläfebeins, den Boden der mittleren Schädelgrube, den linken grossen Flügel des Keilbeins zertrümmert und war durch den Orbital-Theil des Stirnbeins durch die linke Stirnbeinhöhle ausgetreten. In ihrem ganzen Verlaufe war die Dura mater durch die Knochenstücke verletzt, der untere Theil der Hemisphäre bis zur Hügelparthie in Eiter umgewandelt. Zwei ähnliche Fälle beobachtete ich bei einem Artilleristen und einem Offiziere, wo nur das Schläfenbein stärker zerstört war und der Tod früher erfolgte. Bei Rastatt traf eine Musketenkugel einen preussischen Landwehrmann (31. Regiment) in die Mitte der linken Hälfte der Sutura lambdoidea; da die Kugel an der Naht einen starken Widerstand erfuhr, so theilte sie sich, interessanter Weise, in zwei Theile, die aber noch durch eine Brücke verbunden blieben. Der Verwundete fühlte sich nach verschwundener Gehirnerschütterung wohl, er war bei ungestörtem Bewusstsein, konnte gehen, sprechen etc., Lähmung war keine zugegen. Als ich die Wunde untersuchte, die sich aussen etwas erweitert hatte, so fühlte ich die Kugel und extrahirte dieselbe, welche mit einer Hälfte zwischen dem Knochen und der Knochenschwarte stack, mit der anderen innerhalb der Schädelhöhle über dem Tentorium sich befand, die losgelösten Knochenstückchen, 5 an der Zahl, wurden entfernt, die Wunde, aus welcher Hirnmasse drang, verbunden, Eisüberschläge, kühlendes Getränk, Calomel gegeben, Abends eine Venaesection angeordnet. Den anderen Tag ging es erträglich, nur trat mit dem Blute noch immer Hirnmasse aus, ein die Blutung beförderndes Gefäss der hervorragenden harten Hirnhaut wurde unterbunden, mit der Anti-

phlogose fortgefahren. In der 3ten Nacht begannen die Delirien, er sprang zum Bette heraus, gab verworrene Antwort, der Ausfluss der Hirnmasse wurde stärker, es entwickelte sich eine verminderte Leitungsfähigkeit auf der rechten Seite und den 4ten Tag starb der Patient. Die Knochenverletzung war durch eine geringe Ablösung der Tabula vitrea (die Stücke waren gleich bei der Untersuchung entfernt worden) im Inneren etwas grösser als aussen, der linke hintere Gehirnlappen war in schöner rother Erweichung begriffen, das Tentorium war unverletzt, jedoch das kleine Gehirn etwas ödematös. In diesem Falle, wo durch die Beschaffenheit der Wunde an eine Trepanation nicht zu denken war, ist die Entwicklung der gefahrdrohenden Erscheinungen interessant. Zuerst ist nach verschwundener Erschütterung das Bewusstsein nicht getrübt, keine Lähmung, nichts dergleichen zugegen, bald entsteht Hirnreizung, weitere Zerstörungen im Inneren, Erweichung und wie dieselbe um sich greift, Druck und die Störung der Funktion der in den Prozess eingezogenen Parthieen. — Die anderen Zustände, die sich entweder momentan bei der mechanischen Einwirkung oder erst nach einiger Zeit ohne direkte Verletzung der Hirnmasse entwickeln, sind die Gehirnerschütterung, die Gehirnreizung und der Hirndruck.

Die Schwingungen, welche der Schädel beim Auf-, An- oder Einschlagen eines Projektils erleidet, setzen sich auf das Gehirn fort und bewirken entweder eine allgemeine Erschütterung desselben oder eine lokale umschriebene, was von der Art der Verletzung abhängt sowie auch von dem Grade der dabei wirkenden Kraft, von dem momentanen Verhalten der Hirnparthie, seiner Gefässe (ob die Gefässe mit Blut überfüllt sind oder nicht, ob die geistige Thätigkeit erhöht war oder nicht etc). Durch die Schwingungen, in welche die Hirnröhrchen und Zellen versetzt sind, wird das Leitungsvermögen der getroffenen Parthieen unterdrückt und je nach der Stärke der Schwingungen, dem Grade der Erschütterung, kann dieser Zustand nur vorübergehend sein oder die Störung ist anhaltend und, wenn sie auf die Hauptgebilde sich ausgedehnt hat, momentan tödtlich. Wir sehen, dass bei der Gehirnerschütterung die gleiche allgemeine Form, Unterdrückung des Leitungsvermögens, wie beim Hirndrucke, zugegen ist und dass hier Alles von der Stärke der Einwirkung, von der Dauer derselben abhängt; ist die Erschütterung, welche stets mit der Verwundung gleichzeitig und gleichsam nur Folge des momen-

tanen Eingriffs ist, eine geringe, so werden sich nach und nach die Schwingungen legen, das Bewusstsein kehrt wieder, sind dieselben stärker, so können sie aber Veränderungen in der Organisation hervorrufen. Leider ist die Untersuchung der pathologisch veränderten feinen Hirnröhrchen etc. noch nicht so weit gediehen und wir können den ersten Zustand der Veränderung nicht in der Leiche nachweisen, sicher vermuthen können wir aber, dass bei starker Erschütterung Lähmungen, Verlust der Spannkraft, Zerreissung feiner Gebilde, der Gefässchen entstehen, und dass diese Veranlassung zu weiteren Prozessen geben. Wie ich schon im Anfange sagte, die Hirnquetschung ohne Bruch der Knochen ist nichts Anderes als eine, mehr auf eine kleine Stelle ausgebreitete, starke Erschütterung, in deren Folge in Verbindung mit Zerreissung der Diploë-Gefässe, Loslösen der harten Hirnhaut, Extravasat-Entzündung, Erweichung und später Druck entstehen.

Gewöhnlich werden 3 verschiedene Grade der Erschütterung angegeben.

Im ersten Grade tritt Betäubung ein, Schwindel, Schwäche der Sinnesorgane, Sausen und Klingen in den Ohren, Schwäche der Extremitäten, Uebelkeit, Erbrechen, Zittern der Glieder, willenlose Bewegungen, Reflexbewegungen von Seite des Rükkenmarkes und der Medulla oblongata gegen die äusseren Reize. Bei dem zweiten Grade ist vollständige Bewusstlosigkeit vorhanden, Unterdrückung der Sinnesthätigkeiten, welche Zustände mehrere Stunden, ja Tage anhalten; schlafend, ohne alle selbstwilligen Bewegungen, verbringt der Verwundete die erste Zeit zu und kann hie und da nur auf kurze Momente zu sich gebracht werden, nach welchen er aber schnell wieder in den früheren Schlaf versinkt. Das Aussehen ist blass, die Haut kalt, die Temperatur vermindert, die Respiration langsam, meistens leicht, der Puls meistens schwach, oft fadenförmig, langsam, hie und da intermittirend, die Pupille starr, erweitert oder verengt, unempfindlich gegen den Lichtreiz. Abgang der Excremente, des Harns, des Kothes ist oft zugegen, Krämpfe, Convulsionen, Betasten der Geschlechtstheile, Ziehen an denselben. Der Patient erholt sich entweder vollkommen, wenn er nicht bald unterliegt, oder es bleiben andere sensorielle, psychische und physische Störungen zurück. Ist der höchste Grad ausgebildet, hat die Erschütterung auch die Medulla oblongata getroffen, so stürzt der Verletzte todt durch augenblickliche vollkommene Lähmung oder durch Berstung der

Gefässe zusammen, öfters fliesst dabei Blut aus Mund, Ohr und Nase.

Aus dem bis jetzt Angegebenen ist ersichtlich, dass die Gehirnerschütterung in momentan wirkenden, die Hirnparthieen gegenseitig drückenden Bewegungen, die eine verminderte oder unterdrückte Gehirnthätigkeit nach sich ziehen, besteht, dass wir deshalb bei der Untersuchung des Gehirns verschiedene Veränderungen, je nach dem Grade der Erschütterung, nach der Dauer der folgenden Prozesse finden werden. Wird z. B. ein Bewusstloser, während seines Zustandes einer geringen Gehirnerschütterung, noch durch einen Stich ins Herz etc. getödtet, so findet man bei der sorgfältigsten Untersuchung der Hirnmasse nichts, keine Zerreissungen etc.; ist aber die Erschütterung stärker, auf gewisse Parthieen vorzüglich ausgebreitet, ist die Organisation dieser Theile, der gleichzeitige Zustand derselben, prädisponirend zu Trennungen, so werden wir, wenn der Tod rasch eintritt, Zerreissungen der Hirnprimitivröhrchen (die merkwürdiger Weise der verstorbene von Walther als einen ganz eigenthümlichen Krankheitszustand in die Reihe der, die Kopfverletzungen begleitenden Affectionen aufgenommen hat und gleichsam nicht als direkte Folge der Erschütterung bezeichnet), der Gefässe, Extravasate, Loslösung der Dura mater finden. Ist der Verlauf langsamer, die Erschütterung nicht so heftig, so wird dasselbe die Gefässwandungen ihrer Spannkraft berauben, zur Blutüberfüllung, Entzündung, Exsudation, Erweichung, Eiterung Veranlassung geben und wir werden die pathologischen Produkte, die Dupuytren und Andere mit Unrecht einem eigenen Zustande einer besonderen Hirnquetschung zuschreiben, in der Leiche bei Zergliederung des Gehirns etc. treffen. (Die Anhänger der Dupuytren'schen Behauptung läugnen doch einerseits beim Erwachsenen einen Knocheneindruck ohne Bruch wegen der geringen Elasticität der Knochenblase, andererseits nehmen sie aber an, dass das Schädelgewölbe, vermöge seiner Nachgiebigkeit, seine Form ändere, das Gehirn dieser Veränderung nicht widerstehen könne. Welcher Widerspruch und wie augenscheinlich unwahr, da wenn die Schädelhöhle im Stande wäre eine andere Form anzunehmen, diese geringe Formveränderung jedenfalls das elastischere Gehirn ertragen würde, welche Eigenschaft durch die Eindrücke ohne Fraktur bei jugendlichen Personen bewiesen ist. Der sogenannte Stupor, den auch Dupuytren beschreibt und den man auch als etwas

Besonderes anführt, ist nichts Anderes als eine länger dauernde Betäubung, eine verminderte Nervenleitung in Folge von Hirn- oder Rückenmarks-Erschütterung.) Tritt der Tod nicht ein, so können die ähnlichen Prozesse nur im geringeren Grade bestanden haben und durch geeignete Behandlung gehoben worden sein, denn wie gesagt, prädisponirt eine Gehirnerschütterung zur Congestion etc., wie überhaupt Alles, was zuerst einen Druck veranlasst auch Entzündung zur Folge hat und so wieder umgekehrt.

Man hat sich bis jetzt immer die Mühe gegeben, die Gehirnerschütterung von dem Gehirndrucke als ganz wesentlich verschiedene Zustände zu unterscheiden und Reihen von Symptomen angeführt, die der einen Form zukommen, der anderen fehlen sollen. So sagt man z. B., bei Gehirnerschütterung erscheinen die Zufälle augenblicklich, sie vermindern sich nach und nach, bei Gehirndruck stellen sie sich allmählig ein und vermehren sich. Bei Gehirnerschütterung sei die Respiration leicht, leise, natürlich, beim Drucke schnarchend, mühsam, die Hauttemperatur sei bei ersterer vermindert, bei letzterem erhöht, bei ersterer das Gesicht ausdruckslos, bei zweitem wild, bei ersterer der Puls schwach, klein, regelmässig, bei dem Hirndrucke voll, hart, unregelmässig etc. Solche Unterscheidung ist aber nicht haltbar und verwirren mehr den Studirenden, denn es kann z. B. bei eingeschlagenem Knochen momentan, wie bei einer Erschütterung ohne Knochenbruch, ein Druck entstehen, wo die Symptome, wenn der drückende Körper entfernt ist, ebenso allmählig sich vermindert wie bei der Erschütterung. Bei leichtem Hirndrucke, nur auf einen bestimmten Thsil des Gehirns beschränkten, ist die Respiration oft gar nicht gehemmt, die Hauttemperatur ist bei plötzlichem Drucke, nicht nach vorausgegangener Entzündung, ebenso herabgestimmt, das Aussehen blass wie bei einer Erschütterung, die Form der Pupille ist ebenfalls nicht bestimmend, da sowohl bei Erschütterung als bei Hirndruck dieselbe oft contrahirt, nicht immer erweitert ist, was von der überwiegenden Thätigkeit der verschiedenen musculösen Fasern abhängt, der Puls bietet auch keinen beständigen Unterschied dar, da derselbe sich nach verschiedenen Einflüssen richtet.

Die Erscheinungen dieser beiden Zustände, denen aber stets die gleiche wesentliche Hauptstörung, nämlich Unterdrückung der Leitungsfähigkeit des Gehirns zu Grunde liegt, müssen sich nach der Ausbreitung, nach der Ursache dersel-

ben richten. Bei der Erschütterung, wie sie nur über das Gehirn ausgebreitet ist, so wird bei unverletztem, unerschüttertem, verlängertem Marke, welches der Sitz des Athmungsvermögens ist, die Respiration nicht behindert sein, sie wird zwar etwas langsamer vor sich gehen, weil die Circulation auch langsam ist. Hat eine starke Erschütterung, wie die des Gehirnes, auch die Medulla oblongata getroffen, so ist der Tod die Folge davon (die schnellste Art Hasen, Kaninchen etc. zu tödten ist die durch einen Schlag in das Rückgrath des verlängerten Markes). Die Convulsionen, die Reflexbewegungen nach Erschütterung erklären sich durch das Vermögen der sensitiven Fasern, die äusseren Eindrücke zum Rückenmarke zu leiten und entsprechende durch die motorischen Röhrchen ausstrahlen zu lassen, durch die Zerrung, die oft bei Wunden des Schädels mit vorgetretenem Gehirne, das obere Ende der Rückenmarkstränge erfährt. Ist bei einer lokalen Erschütterung eines unwichtigen Theils des Gehirnes die Organisation verändert, so entwickelt sich erst nach und nach der partielle Hirndruck und dann ist häufig nur die Paralyse gewisser Theile der sichere Beweis des Druckes, denn bei partiellen fehlt schnarchende Respiration, der langsame volle Puls etc. Ist der Hirndruck durch die Verletzung bewirkt und nicht ausgebreitet, so bestehen oft die gleichen Erscheinungen wie bei der Erschütterung; die Pupille ist starr, die Respiration nicht schnarchend, die Haut kalt, der Puls im Anfange unterdrückt und erst später voller, und entfernt man den Druck und ist keine Trennung vorhanden, so schwinden die Symptome wie bei der Erschütterung.

Die Erschütterung ist ein blos momentan wirkender Druck, der sich selten auf das verlängerte Mark fortsetzt, wo rascher die Theile sich wieder erholen können; der gewöhnliche Hirndruck ist aber länger anhaltend, tiefer eindringend und äussert bald seinen Einfluss auch auf das kleine Gehirn und die Medulla oblongata. Sind Zerreissung vorhanden, starkes Extravasat, Exsudat, Eiterablagerungen, Knocheneindrücke, Splitter, so müssen Lähmungen der Extremitäten entstehen, die Reflexbewegungen sind keine allgemein verbreitete, da die Leitung von einzelnen Theilen vernichtet ist, ebenso muss die Respiration verlangsamt, erschwert sein, da durch den anhaltenden Druck auf das Gehirn auch eine Störung in der Funktion des verlängerten Markes etc. auftreten muss, durch die verlangsamte In- und Exspiration müssen die Herzbewegungen

ruhiger werden. Ist eine Entzündung dem Drucke vorausgegangen, so ist das Aussehen natürlich oft geröthet, die Temperatur erhöht und dem früher frequenten gereizten Pulse folgt ein langsamer, intermittirender, voller. Wie gesagt, Alles hängt nur von der Ursache des Druckes, von der Dauer desselben und seiner Ausbreitung ab und nur darin unterscheidet sich die Erschütterung vom Drucke.

Eine häufig begleitende Complication ist die Hirnreizung, die Hyperämie, die Entzündung des Gehirnes und seiner Häute. Die Veranlassung zu diesen Zuständen geben die Erschütterung, nach welcher schnell die in ihrer Spannkraft beeinträchtigten Gefässe von Blut überfüllt werden, welche Zerreissungen etc. hervorbringen, ferner die verschiedenen Trennungen der Hirngebilde selbst, Extravasate, Erysipelas phlegmonosum, Quetschung der Diploë, Entzündung derselben, abgerissene Gefässe, Loslösung der Dura mater, die verschiedenen Knochenbrüche, das Eindringen der Fragmente fremder Körper in die inneren Organe, die alsdann eine mehr active Congestion hervorrufen; ausserdem begünstigen die Nebenverhältnisse, sowohl der anatomische Bau als der momentan allgemeine Zustand des Verwundeten ihren Auftritt.

Stets geht der Entzündung eine Reizung der Organe, eine Hyperämie voraus und schnell verbreitet sich der Prozess, der in einem Theile auftritt, über die anderen, so findet man nie bei der Section eine Hyperämie oder Entzündung der Dura mater allein, sondern es sind alle Hirnhäute ergriffen, dergleichen auch die unterliegende Hirnschichte daran Antheil nimmt oder von ihr aus zuerst der Prozess weiter gieng. Die Hyperämie und Entzündung sind aber Anfangs lokal, die der Häute greifen schneller um sich, die der Gehirnsubstanz selbst bleibt stets mehr örtlich. Die Hirnreizung und ihre Produkte können bald die Erscheinungen des Druckes hervorrufen und diese bewirken wieder den früheren Prozess in anderen Gegenden, so dass häufig in einer Parthie Druck, in der anderen Reiz besteht. Die Congestion geht rasch in eine Entzündung über, liefert seltner für sich blos durch heftigen Andrang des Blutes, Zerreissung der ausgedehnten Gefässe, grosse, schnell tödtende Extravasate oder seröse Ergüsse, oder es bildet sich bei direkter Einwirkung auf die harte Hirnhaut bald eine Eiterproduktion aus. Wenn dieser Prozess für sich allein besteht, was aber gewiss höchst selten stattfindet, so nehmen wir nur ein schwaches Fieber und umschriebenen festsitzenden Kopf-

schmerz bei entsprechender Beschaffenheit der Wunde wahr. Greift der Prozess auf die anderen Häute über, so bilden sich Ausscheidungen und ihre Umwandlung in Eiter sehr schnell, meistens mit Auflagerungen auf die Oberfläche des Gehirnes und der so gefässreichen Pia mater; da hiedurch ein Reiz auf das Gehirn ausgeübt wird, so nehmen wir auch immer bei einer solchen Entzündung, bei aufgeregtem Herz- und Pulsschlage, Kopfschmerz, Schlaflosigkeit, gesteigerte Empfindlichkeit und Motilität, Unruhe, Delirien, Sinnestäuschungen etc. wahr und es treten bald die Erscheinungen des Druckes auf, meistens nimmt das Gehirn schnellen Antheil. Die Entzündung des Gehirnes selbst ist bei Wunden nie eine allgemein verbreitete, sondern eine örtliche, beinahe immer der Stelle der äusseren Einwirkung entsprechende und kann entweder durch die Fortpflanzung der entzündlichen Affection der Häute hervorgerufen sein oder direkt durch Zerstörung der Fasern, Gefässe, durch kleine apoplektische Heerde etc. Geht ein Theil des Gehirnes den Entzündungsprozess ein, so finden wir an einzelnen Stellen rothe Punkte, Streifen, öfters kleine Apoplexien. Anschwellung und Durchfeuchtung des Gewebes, bald tritt eine Ausscheidung aus den Gefässen in das Parenchym ein und mischt sich mit ausgetretenem Blute; wir sehen unter dem Mikroskope in der Nähe der Gefässe die gelblich röthlichen oder grau grünlichen Streifen, rostbraune Flecken gemischt mit sogenannten Entzündungskugeln, veränderte Blutzellen, zerstörte Hirnsubstanz und das umliegende Gewebe mit Flüssigkeit infiltrirt. In der Umgebung des Entzündungsheerdes tritt eine oft gelbliche oder röthliche Erweichung und Oedem der Gehirnsubstanz ein. Die Erscheinungen sind die gleichen wie bei der Entzündung der Häute, Schmerz, Schwindel, Sinnestäuschungen, Empfindlichkeit gegen Licht und Schall, Phantasiren, Delirien, schnellen, frequenten, gereizten Puls, beschleunigter Herzschlag etc. Die Ausgänge, welche die Hirnreizung nimmt, sind entweder, nach Hebung der Ursache, eine Zertheilung, Aufsaugung oder wenn die Metamorphose des Ausgetretenen weiter gediehen ist, die Produkte quantitativ stark waren, entwickelt sich weniger leicht als bei nicht traumatischer Encephalitis in der Umgegend des Heerdes eine Atrophie des Gehirnes, Sclerose. Meistens tritt Vereiterung ein, indem sich sowohl aus dem extravasirten Blute als dem Exsudate Eiterkörnchen und Zellen bilden und die anderen Gewebtheile darin untergehen. Die Eiterung ruft Oedem und Erweichung

in der Umgebung hervor, verbreitet sich weiter, kann zwar in seltenen Fällen noch durch Aufsaugung, da secundäre Atrophie folgt, beseitigt werden; beinahe immer verläuft sie aber tödtlich, indem sich immer neue Entzündungs- und Eiterungs-Heerde bilden, auch secundäre Apoplexien eintreten können. Wie sich eine grössere Masse von Eiter gebildet hat und einen wichtigen Theil berührt, so entstehen die Erscheinungen des Hirndruckes. Der Verlauf ist immer der Wichtigkeit der erkrankten Stelle, der Ausbreitung etc. entsprechend, bald ein schneller, bald ein langsamer. Die Vereiterung, die Erweichung der Hirnmasse, ist beinahe in allen Fällen, die ich beobachtete, wo bei Knochenschusswunden oder Gehirnverletzungen der Tod eintrat, die Ursache desselben gewesen. Bei Verwundungen der hinteren Wand der Augenhöhle bildete sich einfache Verletzung der harten Hirnhaut, bald Eiterheerde in der vorderen Hemisphäre aus, und einen interessanten Fall, wo durch eine scharfe Hiebwaffe eine für sich bestehende Knochenverletzung bald Hirnvereiterung bewirkte, will ich hier anführen.

Ein Infanterist erhielt bei einem Wirthshausstreite, wo Alles dem Bacchus zu sehr huldigte und Libationen darbrachte, von einem anderen Soldaten einen scharfen Hieb mittelst des Faschinenmessers, welcher von der Mittellinie des Stirnbeines gegen den linken Höcker der Ossis frontis eindrang und einen entsprechenden Lappen, an dem das losgeschlagene Stück des Knochens hieng, bildete. Der mit Gehirnerschütterung behaftete Verwundete wurde in das Hospital gebracht. Bei der Untersuchung, die Herr Regimentsarzt Dr. Wucherer vornahm, fand sich die Wunde penetrirend und die innere Oeffnung Groschen gross mit scharfen Rändern. Bei einer Consultation wurde von militärärztlicher Seite der Vorschlag gemacht, entweder durch eine Krone oder durch ein anderes Instrument die scharfen Ränder der Tabula vitrea zu entfernen, überhaupt nachzusehen, ob ein weiterer Bruch etc. existire; dieser Vorschlag wurde von einer anderen Seite (es war ein gerichtlicher Fall und der Getroffene ein Ausländer, einer anderen Truppe angehörig) nicht gut geheissen und behauptet, dass solche Wunden ohne weitere Kunsthülfe heilen. Der Lappen war durch den Verband befestigt und die gehörige Antiphlogose angewendet; zuerst war fieberhafter Zustand vorhanden, das Bewusstsein kehrte wieder, nach einiger Zeit aber traten die Erscheinungen des partiellen Hirndruckes, eine Vereiterung, ein, der Puls

wurde langsamer, die Röthe in der Jochbogengegend tief saturirt, der andere Theil des Gesichts etwas gelblich gefärbt, die Pupille starr, Eingenommensein des Kopfes, vielen Schlaf, verminderte Nervenleitung auf der rechten Seite etc., und bald erfolgte der Tod Bei der Section erwies sich eine starke Vereiterung des linken vorderen Hirnlappens unter der abgelösten mit Entzündungsprodukten versehenen Dura mater, die durch die Hiebwaffe nicht verletzt war; die Knochenwunde stellte sich als eine trichterförmige dar, und aus der Tabula vitrea war ein Stückchen so scharf herausgeschlagen, dass die Ränder wie die schärfsten, feinsten Glasstückchen hervorstanden und die Hirnhaut reizen mussten. Hier ist die Erweichung Folge der durch bestehenden Reiz gehegten Entzündung, welcher vielleicht durch Ausführung des ersten Vorschlages, durch Abtragung des Randes, hätte vorgebeugt werden können.

Da andere Krankheitsprozesse, wie z. B Abscessbildung in der Leber, Lunge etc., von dem allgemeinen Zustande abhängen, nicht direkt von der Gehirnaffection ausgehen, so haben wir nur noch die letzte Erscheinung, den Hirndruck, zu beschreiben.

Bei dem Capitel der Gehirnerschütterung habe ich mich ausführlich über das Wesen dieser beiden verwandten Zustände und über ihren Unterschied ausgesprochen und ich muss deshalb auch auf jene Stellen verweisen. Der Hirndruck ist der Zustand, wo durch anhaltenden Druck das Leitungsvermögen einer grösseren oder kleineren Parthie der Nervencentralmasse vermindert oder aufgehoben ist, die Ursache ist eine äusserst andauernde und die Erscheinungen sind natürlich der Funktion der getroffenen Parthie, dem Grade des Druckes und nicht der Ursache (wie z. B. Viele charakterische Erscheinungen für Druck durch Extravasat, dann wieder durch Exsudat etc. angeben) entsprechend. Entweder stellt sich der Druck rasch ein oder allmählig, als Ursache des schnellen Auftrittes dienen Bruch mit Eindruck, fremde Körper, plötzliche Berstung der Gefässe, apoplektische Heerde, Extravasate, rasch gebildetes Exsudat, des allmähligen die gewöhnliche Exsudatbildung, die Umwandlung in Eiter, Erweichung, welche wieder um sich greift und den Druck vergrössert. Im Allgemeinen lässt der fieberhafte Zustand, wenn ein solcher vorausgieng, nach, der Puls, der sich übrigens nach vielen Einflüssen richten kann, wird langsamer, voller, der Kopfschmerz steigert sich und es tritt Erbrechen, Starrsein der Pupille, oft Erweiterung, oft

Verengerung derselben (was natürlich von der Action und vorherrschenden Thätigkeit entweder der ringförmigen oder strahlenförmigen Bündel abhängt), Convulsionen, Lähmungen, und wenn der Bruch sich weiter ausbreitet, Sopor, bei solchem auf die hinteren Hirnparthieen, auf die Medulla oblongata, beschwerliche langsame, oft schnarchende Respiration ein. Die pathologischen Veränderungen, die wir in der Leiche finden, sind die schon öfters angegebenen, es sind entweder die Produkte der Entzündung oder die der Zerreissung des Gewebes und der Gefässe, sei es durch Erschütterung oder direkte Einwirkung des Geschosses, der gebrochenen Knochen. Der Hirndruck ist desshalb ein mit der Verwundung entweder gleichauftretender oder ein consecutiver; bei demselben hängt die Prognose von der Stelle und von der Ursache ab; kann dieselbe rasch gehoben werden, so ist die Heilung möglich, welche noch später durch die Aufsaugung des Ergossenen entstehen kann, meistens tödtet er durch sein weiteres Allgemeinwerden durch Druck auf alle Hirnparthieen und das verlängerte Mark.

Betrachten wir jetzt den Weg und die Verhältnisse, auf und durch welche dem Arzt eine Erkennung des gegebenen Falles und die Stellung der Diagnose möglich wird, sowie das einzuleitende Heilverfahren. Bei jedem am Schädel verwundeten ist eine genaue Untersuchung, sowohl mittelst des Gesichts als des Tastsinns vorzunehmen, die örtlichen, wie die allgemeinen Erscheinungen, müssen aufmerksam in ein Bild gefasst werden; einfache Weichtheil-Verletzungen werden leicht erkannt, da man schnell bestimmen kann, ob der Knochen selbst getroffen ist oder nicht, ob die Verwundung tief eindrang oder eine oberflächliche ist; die Behandlung dieser Wunden, so wie der sie später begleitenden Complication habe ich im Anfange schon aus einander gesetzt. Ist eine Knochentrennung zugegen, so sieht und fühlt man entweder direkt von der Wunde aus die gebrochene Stelle oder man ist zu einer bessern Einsicht in dieselbe zur Vornahme einer Erweiterung genöthigt. Nicht die Wunde allein, sondern auch die übrigen Theile des Schädels müssen untersucht werden, da hie und da die Kugel an einer andern Stelle durch die Knochen getreten und unter der Galea aponeurotica liegt oder das Projektil sich getheilt hat und ein Stück desselben ausserhalb weiter drang. Ist eine Spalte, tiefe Rinne vorhanden, so führe man in dieselbe eine feine Sonde, um zu ermitteln, ob die Tabula vitrea gesprungen, die Hirnhaut verletzt ist oder nicht. bei Anwesenheit der

Projektils suche man seinen Sitz zu ermitteln, die losen Knochenstücke müssen gehoben und wie die Splitter entfernt werden. Wenn eine Verletzung des Gehirnes besteht, so tritt dasselbe gleich zu Tag und schnell sind, wenn die Verwundung eine tiefe ist, Functions-Störungen damit verbunden. Schwieriger ist der Zustand zu bestimmen, wenn die äussere Knochentafel, entweder gar nicht gebrochen oder nur gering verletzt ist, ob gleichzeitig eine Zerstörung im Innern bestehe oder nicht. Die Störungen die wir bei einem solchen Falle wahrnehmen, können entweder durch Brüche der Glastafel, Extravasate, Eiterablagerungen, Einweichung der Gehirnmasse hervorgerufen sein, alle diese bewirken in einer gewissen Zeit die Erscheinungen des Reizes und des Druckes. Der Auftritt der Erscheinungen ist aber ein verschiedener, und darnach allein kann die Diagnose mit Sicherheit gestellt werden. Bei einem Bruche der Tabula vitrea, wenn er stark ist, tritt im Moment der Verletzung ein partieller Hirndruck, Funktions-Störung einer Hirnparthie ein und diese letztere dauert auch fort, wenn gleich die Erschütterung nachgelassen hat; als Folge entsteht Reizung, und später Erweichung und Vereiterung, wir bemerken also hier zuerst eine Lähmung, alsdann Hirncongestion, die man vielleicht beseitigt, die aber bald, wenn die Eiterung sich in der Fraktur etablirt und die Knochenstücke sich senken, wieder entsteht und bald darauffolgender Druck. Ist der Bruch geringer, sind die Splitter nicht in die Dura mater tief eingetreten, so kann im Anfange die Lähmung fehlen, der Patient fühlt sich vielleicht noch die ersten 48 Stunden wohl, dann aber tritt Hirn-Congestion ein, es entwickelt sich Exsudat, partieller Hirndruck, der sich allmählig ausbreitet. Ist ein Extravasat zugegen, so kann dasselbe primär oder erst secundär auftreten (im letzteren Falle ist alsdann die Trennung des Gefässes durch den Entzündungs-Prozess oder durch die direkte Verletzung eines Splitters hervorgerufen,) stets bewirkt es einen Hirndruck, der viel ausgebreiteter ist, der entweder sogleich tödtet oder sich wenigstens durch sein momentanes rasches Auftreten durch die schnelle Verbreitung, durch die Erscheinungen eines mehr allgemeinen Hirndruckes erkennen lässt. Der Hirndruck der im Verlauf des Entzündungs-prozesses entsteht, unterscheidet sich auch von dem Bruche der Glastafel, denn sein Erscheinen ist stets viel später, er tritt schleichender auf, oft ohne besondere Erscheinungen der lokalen Veränderungen und es entstehen erst nach und nach

gradatim die Symptome unterdrückter Nervenleitung. Wie gesagt, die Zeit, in welcher die Erscheinungen auftreten, ihre Energie und Ausbreitung bestimmen den Unterschied.

Als ein Beispiel des raschen Auftrittes des Druckes bei Extravasat, möge folgender Fall dienen:

Einen hochgestellten Officier traf eine Musketenkugel an seinen Helm über das Pars mastoidea des linken Schläfenbeins. Die. Kugel glitt ab, drang unter den Weichtheilen bis gegen die Mitte des Hinterhauptbeines, wo sie stecken blieb und alsdann ausgeschnitten wurde. Den Patienten, der von einem anderen Arzte behandelt wurde, traf ich den 4ten Tag nach der Verletzung bei einem Diner, wo ich an seine rechte Seite zu sitzen kam. Seine Wunde war einfach verbunden und er klagte über etwas eingenommenen Kopfe, sonst gienge es ihm sehr gut. Als ich ihn aufmerksam machte dass jede Kopfverletzung von Wichtigkeit sei, ich nicht begreifen könne wie er nur das Bett verlasse, keine weitere Behandlung eingeleitet sei etc. theilte er mir noch mit dass er schon wieder Briefe schreibe, dass er auch Alles essen dürfte etc. und gab hievon, trotz meinen Abmahnungen, wie er bei der Tafel war, den Beweis und trank selbst ein bis zwei Gläser rothen Wein. Den anderen Tage wurde ich von einem dem Verwundeten und mir befreundeten, leider auch schon verblichenen, trefflichen Offiziere eilends gesucht und aufgefordert so schnell als möglich in die Wohnung des Verletzten zu kommen, da er sterben wolle. Als ich ankam, war er bereits todt. Die Nacht hatte er noch geschrieben, gegen Morgen fühlte er Kopfschmerzen, Klopfen etc. und bald waren in einem Momente die Erscheinungen des Druckes zugegen, die sich immer mehr ausbreiteten und ihn aus dem Reiche der Lebenden riss. Bei der Section, der ich nicht beiwohnen konnte, fand sich ein grossartiges Extravasat, das Hinterhauptsbein war zersplittert in grossem Umfange und wahrscheinlich hatte einer derselben die durch die Aufregung, durch Diätfehler, unterlassene Antiphlogose etc. strotzenden Bluteiter geöffnet.

Das Heilverfahren ist genau genommen, ein einfaches, leichte Gehirnerschütterungen vergehen von selbst, ist ein stärkerer Grad vorhanden, so wendet man belebende, reizende Mittel auf die Sinnesorgane, auf die Schleimhaut des Geruchs und Geschmacksorganes, auf die Haut an, gibt reizende Klystiere, macht kalte Ueberschläge, um gleicher Zeit der Entzündung vorzubeugen. Man untersuche die Wunde genau,

entferne die fremden Körper, die reizenden Splitter, die drükkenden Knochenstücke; ist das Gehirn verletzt, so dringe man ja nicht mit den Sonden in die Tiefe, da hierdurch eine neue Zerreissung bewirkt wird, und suche ja nicht das verborgen liegende Projektil auf gewaltsamem Wege zu erforschen, die eingedrungenen sichtbaren Splitter sind zu entfernen, die Blutungen aus den Gehirngefässen stille man theils durch Kälte, theilweise durch Unterbindung, die zerrissenen Gehirnpartikelchen werden weggenommen, die Wundränder vereinigt man auf einfache Weise, lege kleine Compressen darauf und suche jetzt die eintretende Reizung und ihre Produkte entweder zu verhüten oder zu mässigen. Eisüberschläge, Venäsektionen, örtliche Application von Blutegel, Diät, kühlende Getränke, Mittelsalze, Calomel, müssen je nach der Reaction und dem örtlichen Zustande angewendet werden. Ist die Reizung verschwunden, so wird die Wunde ihrem Verhalten entsprechend behandelt, die kalten Ueberschläge theils mit gewöhnlichem Wasser, theils aromatischen, Chamillen, Arnicaüberschlägen vertauscht, oder der Verband besteht im Auflegen von in Oel getauchter Charpie, Ceratplumasseau's etc. Unsinniger Weise werden von den Italienern bei frischen Schädel- und Hirnverwundungen Cataplasmata angewendet; von ihrem Wirken konnte man sich schnell überzeugen, indem ich alle solche Verletzte wie die Fliegen sterben sah. — Von der traumatischen Hirnentzündung ist in therapeutischer Beziehung das bald vorübergehende Delirium tremens, das bei Säufern sich nach der vorübergegangenen Hirnerschütterung oft rasch zu Schädelwunden gesellt, wohl zu unterscheiden. — Bei den Erscheinungen des Hirndruckes muss die Ursache aufgesucht werden, kann dieselbe noch durch eine innerliche Behandlung entfernt werden, so hat man die eine Aufsaugung bewirkenden Mittel zu verordnen; ausser dem Fortgebrauche des versüssten Quecksilbers werden Ableitungen, Vesicatore, Senfteige, Einreibung der Brechweinstein-Salbe versucht, nie halte ich die Anwendung der Nervina und Antispasmodica, wie Baldrianaufgüsse, Campher, Moschus etc., die Arnica, das Fallkraut, ausgenommen, für angezeigt, da der bestehende Torpor durch solche Ursachen bedingt ist, die durch diese nur vergrössert werden, wie z. B. bei einem Eiterheerde, wo stets in der Umgebung Hirnreizung besteht, und hierdurch nur die schnellere Erweichung bewirkt werden kann.

Da es nun leider nicht immer gelingt, durch ein gewöhn-

liches Verfahren die fremden Körper aus den Schädelknochen, dem Gehirne und seinen Häuten, die Knochenstücke, die Splitter zu entfernen, die niedergedrückten Stücke zu heben, die Reizung der Splitter, den Druck, die Eiterablagerungen bewirken, durch innerliche Mittel zu beseitigen, so gibt es Fälle, die die Vornahme einer eigenen Operation, nämlich die Eröffnung der Schädelhöhle, die Trepanation erheischen.

Die Trepanation, die in früherer Zeit so viele Freunde zählte, ja zu häufig, bei der dazumaligen geringen Kenntniss der einzelnen Nervenfunktionen und pathologischen Veränderungen, ohne Veranlassung vorgenommen wurde, hat, wie schon an Desault und seinen Anhängern, auch während der jetzigen Friedenszeit viele Gegner gefunden, die dieselbe verbannen wollen, und gleich dem die Operation als eine positiv schädliche, lebensgefährliche, den Tod fördernde und beschleunigende bezeichnen. Die Annahme der grossen Gefährlichkeit der Trepanation muss man theils der oft unsinniger Weise ohne alle Indication ausgeführten Operation, theils der zu spät vorgenommenen, wenn der Tod dem Patienten schon auf den Lippen sass, oder bei rohem Verfahren den eintretenden Verletzungen des Gehirnes etc. zuschreiben. Die Operation an und für sich genommen, gut ausgeführt, hat diesen gefährlichen Einfluss nicht, denn häufig sind die Resultate derselben glücklich, und warum heilen denn die Schädelknochenwunden, wo ein knöchernes Stück durch das Projektil selbst vollständig entfernt worden ist, leichter als andere Brüche? Die Erklärung, dass es ein Leichtsinn sei, den Schädel zu öffnen, dass Verletzungen nicht zu vermeiden wären, dass Verlust von Knochensubstanz, der veranlasste Lufteindrang in diese Höhle, die Hirnerschütterung etc. höchst verwundend sei, ist in sofern richtig, als wenn man an einem gesunden Schädel, ohne allen Grund, die Operation vornehmen wollte; wo aber schon ein Bruch, ein Eindruck, Hirnwunden und Eiterablagerungen bestehen, so ist der Eingriff im Verhältniss ein geringer, wenn die Operation mit aller Aufmerksamkeit und Sicherheit ausgeführt wird. Der glückliche Erfolg hängt von der Feststellung der Diagnose, der Zeit der Vornahme ab; mein Vater, der viele Trepanationen verrichtete, hatte durchschnittlich guten Erfolg, da er im rechten Augenblicke trepanirte; desgleichen haben bei Schusswunden, Purmannen, unter 5 Fällen 4 Mal günstigen Ausgang, Botall, Beausoleil, Percy, Vater und Sohn, mehrere Male, Larrey unter 8 Fällen 5 Mal günstigen

Pasquier, Baudens glücklichen Erfolg beobachtet (das Aussägen von Knochenstücken aus dem Schädeldache mittelst des Heine'schen Osteotomes, welches aber in den Feld-Etui's schwerlich zu finden ist, soll von Demme bei Schusswunden im polnisch-russischen Feldzuge 4 Mal vollführt worden sein). Die Trepanation kann man überall im Schädeldache vornehmen, wenn man die knöcherne Blase durch eine Linie von dem oberen Augenhöhlenrande (die Anbohrung der Stirnhöhlen ist gewiss oft vortheilhaft) nach rückwärts gegen das Hinterhauptbein, einem Punkte über dem Tentorium cerebelli entsprechend, zieht; unterhalb dieser Linie sind die Knochenwandungen wegen ihrem eigenen Bau und wegen den Weichtheilen nicht zugänglich.

Die Anzeigen zur Trepanation, die man entweder gleich nach der Verletzung oder erst später ausführt, sind bei Schusswunden folgende:

1) Wenn das Projektil oder der fremde Körper in der Knochenwunde, sei es mit oder ohne Fraktur, festsitzt oder auf die Oberfläche des Gehirnes getreten ist, der Körper sicher gefühlt, nicht blos in dem Gehirne vermuthet wird, die Extraction aber nicht auf gewöhnliche Art, wie es öfters gelingt, bewerkstelligt werden kann, man bei solchem Verfahren entweder ein tieferes Eindrücken der Kugel oder ein noch erfolgenden Bruch der Glastafel zu fürchten hat. Fremde Körper, wie festsitzende Kugeln, haben zu den meisten frühzeitigen Trepanationen bei Schusswunden Veranlassung gegeben, und waren beinahe stets mit schönem Erfolge gekrönt; eine Beobachtung, die hierher gehört, habe ich selbst gemacht.

Ein spitzes Stück einer Büchsenkugel, die sich getheilt hatte, drang in das rechte Seitenwandbein, 1½ Zoll von der Sutura sagittalis entfernt, ein und durch die Corticalsubstanz und Diploë mit dem unteren Ende in die Tabula vitrea; Gehirnerschütterung war zugegen, jedoch schien keine Verletzung der Dura mater und des Gehirnes zu bestehen. Durch die Kugelzange konnte das wenig hervorstehende Bleistück nicht gefasst werden, und den Bohrer wollte ich nicht anwenden, da ich befürchtete, dasselbe tiefer einzudrücken und vielleicht eine Splitterung der Glastafel hervorzurufen. Ich setzte eine Krone mit zurückgeschobener Pyramide auf, schnitt das Knochenstück aus und entfernte dasselbe mit dem fremden Körper durch die Kugelzange. Die Dura mater war nicht eingerissen, die Glastafel nur in der Mitte etwas gesprungen und

die Application einer 2ten Krone unnöthig. Die Wunde des von seiner Gehirnerschütterung Befreiten wurde gereinigt, der Patient in das Lazareth geschafft und dort durch Anwendung der Kälte, durch Diät, kühlende Getränke, bei Auftritt der Reaction durch Calomel, Aderlass die Hirncongestion bekämpft; nach 12 Tagen entwickelten sich überall die Granulationen, in der äusseren Wunde wie in der Tiefe, welche sich durch Ueberschläge von lauem Wasser noch rascher hoben, und nach 2 Monaten verliess der Verwundete, ohne Störung einer Gehirn- oder Nervenfunktion, das Hospital.

2) Die frühzeitige Trepanation ist angezeigt, bei vollständigen Knochentrennungen, Brüchen mit Eindruck, mit Splitterung der Glastafel, wenn man von der gebildeten Wunde, der Bruchstelle aus, die Knochenstücke nicht entfernen, die scharfen Ecken nicht abtragen, die niedergedrückten Knochenparthieen nicht heben kann. Zuerst versuche man auf gewöhnlichem Wege, mit dem Hebel, der Kornzange, Pincette etc. seine Aufgabe zu lösen, ist aber dies nicht möglich, so schreite man zur Trepanation, die aber nur in den Fällen angewendet werden darf, wo die Zerstörung nicht zu ausgebreitet ist und man nicht nothwendig hat, den grössten Theil des Schädeldaches mittelst der Kronen zu entfernen. Diese Punkte haben mir nie Veranlassung zur Trepanation gegeben, da entweder durch die Verwundung selbst der Zugang zur möglichsten Entfernung des Schädlichen gebildet war, oder die Zerstörung sich als eine so umfangreiche gestaltete, dass der Tod nicht lange ausbleiben konnte.

3) Besteht ohne vollständige sichtbare Knochentrennung ein Eindruck der äusseren Schichte, so ist sicher der äusseren Stelle gegenüber durch das Projektil ein Bruch der Glastafel bewirkt; hier kann man noch, um in der Diagnose sicher zu sein, bis zu dem ersten Eintritt der Reizung oder des Hirndruckes warten, dann aber muss zum Trepan gegriffen werden. Ferner trepanire man bei Erschütterung ohne besondere Verletzung der äusseren Wand und gleichzeitigem Bruche der Glastafel, wie man auf der letzten schliessen kann, bei Absterben, Vereiterung des getroffenen, nicht zerbrochenen Knochenstückes in Folge von Quetschung, wo sich leicht Ablösung der Dura mater und secundäre Zufälle einstellen.

4) Bei bestehendem, später aufgetretenem, partiellem Hirndrucke, wenn man die Ursache und den Sitz desselben richtig erkannt hat; bei Vereiterung einer oberflächlichen Hirnparthie,

bei Abscessen, bei Eiterablagerung auf und meistens unter die Dura mater an der der äusseren Wunde entsprechenden Stelle, wenn die innerliche antiphlogistische Resorption befördernde Behandlung keinen Einfluss übt, die Erscheinungen sich weiter ausbreiten. Bei Extravasaten, die, wenn sie klein sind, meist aufgesogen werden, oder bei grossen, der Druck ein zu allgemeiner ist und das Blut sich schnell unter die Hirnhänte nach allen Richtungen ergiesst, wird die Trepanation wenig nützen und es sind die geeigneten Fälle, wo das Extravasat umschrieben bleibt und wir den Sitz bestimmen können, gewiss höchst selten. Zum Schlusse führe ich noch hier einen Fall an, wo die Trepanation wegen später auftretendem partiellen Hirndrucke von mir vorgenommen wurde.

Ein badischer Dragoner hatte das Unglück vom Pferde auf die linke Kopfhälfte zu stürzen, und eine Gehirnerschütterung, von welcher er sich jedoch bald erholte, zu erleiden; einige Tage später erhielt er im Dienste von einem Untergebenen einen Säbelhieb auf das linke Scheitelbein, welcher Hieb bei ihm den ersten Grad der Hirnerschütterung hervorrief. Er wurde in das Freiburger Garnisonsspital verbracht, und von Hrn. Regimentsarzt Wucherer auf's sorgfältigste behandelt. Die Wunde war $2\frac{1}{2}$ Zoll lang, die Weichtheile waren mit der etwas stumpfen Klinge gequetscht, getrennt, und die äussere Knochenschichte eine Linie tief, beinahe in der gleichen Ausdehnung der äusseren Wunde eingehauen. Das Bewusstsein war zurückgekehrt, die Kopfschmerzen verloren sich, bei der sowohl allgemein als örtlichen Behandlung schien die Wunde bald zu verheilen; als ungefähr den 10ten Tag nachher der Verwundete ohne Erlaubniss aufgestanden war, das Zimmer verlassen hatte und ein Erysipel im Gesichte auftrat, gegen welches zweckmässig verfahren wurde; die allgemeinen und örtlichen Erscheinungen änderten sich aber jetzt, Schwere im Kopf, Schmerzen traten auf, fieberhafter Zustand, und als ich in die Garnison einrückend, den 14ten Tag nach der Verwundung zum ersten Male in unserem Spitale den Patienten sah, waren die Erscheinungen des beginnenden umschriebenen Hirndruckes zugegen und steigerten sich, trotz Blutentziehungen, Quecksilbergaben, Ableitungen etc., von Stunde zu Stunde. Die Veränderungen der Pupille waren nicht beträchtlich, dagegen war beginnende Lähmung der rechten oberen Extremität und bald darauf beginnende der unteren zugegen, Alles liess auf einen sich weiter verbreitenden Hirndruck schliessen;

die Wundränder waren schlaffer, die Granulationen welk, die Beinhaut mehr losgelöst, die oberflächliche Schichte der Corticalsubstanz in beginnender Aufsaugung begriffen. Jetzt handelte es sich um die Bestimmung der Ursache, die den Druck hervorrief, wie dieselbe beseitigt werden könne, ob die Natur in Verbindung mit Arzneimittel genügen könne, oder ob ein operatives Verfahren nothwendig sei. Da gleich nach der Verwundung keine Lähmung der rechten Seite bestand, sich keine schnell auftretende Hirnreizung einstellte, selbst später nach 8—10 Tagen eine solche in leichterem Grade sich kund gab, so war meine Ansicht fest, dass kein Bruch der Glastafel bestehe, bei welchem nothwendiger Weise entweder schon im Anfange oder doch später, wenn sich Eiter zwischen den Fragment-Enden bildet, derselbe auf die Dura mater, auf die entsprechende Hirnparthie einen Reiz oder Druck hätte ausüben müssen; wahrscheinlich schien mir, dass durch die zweimalige Contusion, welche die knöcherne Parthie, und durch die doppelte Erschütterung, die der mittlere Theil der linken Hemisphäre erlitt, in beiden Theilen Veränderungen bewirkt würden. Für dieses sprechen der Auftritt des Rothlaufes, das Aussehen der Wunde, die beginnende Aufsaugung der Corticalschichte, die Eiterung in der Knochenrinde, ferner für die aus den Erscheinungen sicher anzunehmende Bildung einer Exsudation auf oder unter der harten Hirnhaut, einer Eiterung im Gehirne, der allmählige Uebergang des fieberhaften Zustandes in den eines partiellen Druckes, die Abnahme des Fiebers, die Zunahme des Sopors, der Auftritt der Lähmung. An ein Extravasat war nicht zu denken, da ein solches rasch den Hirndruck herbeiführt; entweder hätte die Zerreissung gleich entstehen müssen und im Anfange die Erscheinungen des Druckes bewirken, oder wenn erst später eine Berstung von Gefässen entstanden wäre, so hätte sich der Druck auf eine grössere Parthie fortgepflanzt, der Sopor wäre ein allgemeiner anhaltender geworden. Als den anderen Tag die Erscheinungen des sich weiter ausbildenden Druckes sich erkennen liessen, so bestimmten wir die Trepanation, um den angesammelten Eiter zu entleeren und den Druck zu heben. Mittelst zweier Kronen und Trennung der Verbindungsbrücke durch eine kleine Heine'sche Blattsäge entfernte ich das der äusseren Wunde entsprechende veränderte Knochenstück; richtig war die Diploë in Eiterung begriffen, die Gefässe zerstört, beginnende Resorption der Knochensubstanz zugegen; die Tabula vitrea war nir-

gends zersplittert, kein Scherbchen hatte sich losgelöst und auf die harte Hirnhaut gedrückt. Die Dura mater war dagegen losgelöst, mit gallertartigem und festem Exsudate, welches entfernt wurde, bedeckt. Da sich unter der harten Hirnhaut bei der Befühlung keine abgegrenzte Eiterablagerung bestimmen liess, so verschoben wir die Eröffnung derselben bis später, wo nach jetzt entfernter knöcherner Hülle sich die Dura mater in die Trepanationsstelle drängen würde. Den anderen Tag verliess ich Freiburg, und erhielt von Herrn Regimentsarzt Wucherer die Mittheilungen über den weiteren Verlauf: Den 2ten Tag nach der Trepanation wurden von ihm die Hirnhäute und der sich darunter befindliche und jetzt deutlich fühlbare und sichtbare Abscess geöffnet, es floss ein Löffel voll Eiter aus; der Patient fühlte sich aber nicht erleichtert und den 4ten Tag nach der Eröffnung der Hirnschale starb er bei bestehendem allgemeinem Hirndrucke. Die Section erwies, dass wie auf der linken, auch auf der rechten Seite eine Loslösung der Dura mater, die erweichte vereiterte Stelle der linken Hemisphäre nahm beinahe die ganze Mitte derselben ein, Eiterablagerung fand sich innerhalb der Hirnhäute auf der Basis cranii. An der Schädeldecke, die ich besitze, ist die beginnende innerliche Zerstörung der Mitte des Parietalbeins und in der Tabula vitrea der Verbindungsbrücke, der Kronenstellen entsprechend, eine haarfeine, einen Zoll lange Trennung gegen das Stirnbein hin, ohne jegliche Loslösung, auch nur eines Knochen-Atom's zu sehen. Aus Allem geht hervor, dass unsere Diagnose eine richtige und gewiss das operative Verfahren angezeigt war. Eine innerliche Behandlung bis zu einem gewissen Punkte fruchtete Nichts, partieller Hirndruck war zugegen, die Stelle derselben kannten wir, und hofften durch Entfernung des Eiters auch der bald als fremder Körper wirkenden, im Absterben begriffenen Knochenparthie die Ursache zu heben. Die Trepanation hatte unsere Ansicht gerechtfertigt, und es kann mir allein die nicht augenblicklich ausgeführte Trennung der Hirnhäute vorgeworfen werden. Ich gebe zu, dass vielleicht eine Erleichterung sich eingestellt hätte, allein es liess sich in jenem Momente der Abscess bei der Untersuchung nicht sicher bestimmen und ich glaubte, dass der vorhandene Eiter die Hirnhaut alsdann beutelartig in die Trepanationsstelle, wo kein Druck mehr stattfinden konnte, eindrängen würde; auf den weiteren Verlauf hatte die unterlassene Eröffnung keinen weiteren Einfluss, da sich schon Eiter an der

Basis cranii gebildet hatte. — Die Grossartigkeit der Wunden, der Knochenbrüche, der Hirnzerreissungen etc. ist aber so häufig bei den Schädelverletzungen, dass auch die Trepanation nur in wenigen Fällen ausgeführt werden kann. Die starken Zerstörungen, der bald eintretende Tod bewirken, dass im Verhältnisse zu anderen Schusswunden seltener die Schädelverletzungen dem Arzte auf dem Schlachtfelde zugetragen werden, dass das Handeln des Chirurgen oft in Nichts zerfliesst, dass er bei vielen dieser Wunden nur Zuschauer sein kann; denn wie häufig ist das ganze Gewölbe so zerschmettert, dass das an der Oberfläche zerrissene Gehirn schwammartig sich mehrere Zolle hervordrängt, dass nach allen Richtungen die Knochenscherben zu fühlen sind, und jede Sekunde das Stillstehen des allein noch thätigen Herzens erwartet werden muss.

B. VON DEN WUNDEN DES GESICHTS DURCH FEUERWAFFEN.

Der Theil des Kopfes, welcher aus 6 paarigen und 2 unpaarigen Knochen gebildet ist, sowohl in seinen Höhlen als auch an der Oberfläche, Parthieen der Sinnesorgane in sich fasst, an Nerven, Gefässen wie Muskeln einen grossen Reichthum besitzt, und von dem unteren Rande der Stirne bis zur Kinnspitze reicht, nennt man das Gesicht, eine wichtige Region des menschlichen Körpers. Die Wunden, die durch Geschosse hervorgebracht eine Trennung der Gesichtsparthieen bewirken, sind nicht von der gleichen Wichtigkeit, wie die vorhergehenden, die Schädelverletzungen, da auch bei grossen Zerstörungen rasch eine Heilung eintritt. Die Gefährlichkeit der Wunden wird durch die Mitleidenschaft des Gehirnes, durch Fortsetzung der Wunde auf die Schädelhöhle, Brüche der Basis cranii durch andere grössere Nebenverletzungen, durch Erguss des Eiters in die Luftröhre, durch Zerreissung wichtiger Gefässe, durch wiederkehrende Blutungen, z. B. aus der maxillaris interna, wie sie Boyer und Dupuytren sahen, bedingt. Wenn auch der Tod nicht häufig die Folge ist, so bleiben doch öfters Störungen in der Funktion der Sinnesorgane, Verkürzungen der Muskeln, gehindertes Kauen, Entstellungen zurück und sie erfordern desshalb ein thätiges Eingreifen von Seiten der Kunst.

Bei allen mir vorgekommenen tödtlich verlaufenden Ge-

sichtsverletzungen bestand entweder zu gleicher Zeit eine Schädel- oder Wirbelsäulenverwundung und bewirkte durch Gehirn- oder Rückenmarkstrennung, wie z. B. bei einer Zerschmetterung des Unter- und Oberkiefers rechter Seits, der Augenhöhle, des Schläfenbeins, wo nach vorausgegangenem Froste, fadenförmigem Pulse, erweiterte Pupille, Bewusstlosigkeit sich nach 9 Stunden der Tod einstellte oder der rasche oft momentan lethale Verlauf hatte seine Ursache in einer gleichzeitigen Trennung der grösseren Aeste der Carotis, einer Verblutung bei vollständiger Hinwegnahme des Gesichtes und der oberen Halsparthieen oder in einem späteren Antheile der wichtigen Gebilde, wie z. B. bei Verletzung der Augenhöhle, wo das Projektil tief eindrang, in allmähliger Erweichung der nahegelegenen Hirntheile, in einer consecutiven Entzündung. Die Gesichts-Schusswunden stellen sich im Anfange viel grossartiger dar, und scheinen wegen der bedeutenden Formveränderung weit gefährlicher als sie wirklich sind; solche Verletzungen verlaufen aber wider alles Erwarten oft sehr günstig, wenn die Gebilde des Gesichtes allein gelitten haben. Wie oft heilen nicht Gesichtsverletzungen, die bei Selbstmord-Versuchen Zerstörungen der Nasenbeine, Oberkieferbeine und des harten Gaumens zur Folge hatten; hie und da können selbst starke Verwundungen durch Hohlgeschoss-Stücke mit Erhaltung des Lebens heilen. So sah ich z. B., wie eine Verwundung durch ein Bombenstück, welches einem Infanteristen, der in den Laufgräben arbeitete, die Nasen- und Oberkiefergegend traf und die Weichtheile einriss, die Oberkiefer-, Nasen- und Gaumenbeine vollständig zerstörte, wo eine grosse Gehirnerschütterung zugegen war, und wir allgemein glaubten, der Tod würde bald eintreten, nach Extraction der schon gelösten Knochenstücke, nach verschwundener Erschütterung und Transport in das Feldspital nach Padua, mit Erhaltung des Lebens, nur mit behinderter Funktion des Kauapparates und des Sprachorganes, sowie mit grosser Entstellung verlief. Durch die Eiterung lösten sich noch mehr zertrümmerte Knochenstücke mit den Zähnen los, die Nase war, wie der vordere und mittlere Theil des Gesichtes, vollständig eingesunken, der Patient konnte nur undeutliche Laute von sich geben und nur flüssige Nahrung nehmen; sein Allgemeinbefinden blieb aber stets ein gutes.

Die Heilung der Knochentrennungen geht bei Gesichtswunden wegen der oberflächlichen Lage, wo der Arzt leicht im Stande ist, mittelst der Instrumente die losgelösten Knochen-

stücke zu entfernen, wegen dem Reichthume der Gesichtsknochen an Gefässen, wodurch die Eiterung und Abstossung erleichtert ist, schneller vor sich; auch die Weichtheile haben die Neigung, bei ihrer erhöhten Lebensthätigkeit, bei dem starken Nerven- und Gefässreichthume sich rasch zu vereinigen. Ein unangenehmer Zustand ist bei den Gesichtswunden der, dass bei Verletzungen von Höhlen, die untereinander communiciren, die Secreta, z. B. der Speichel, sich mit dem gebildeten Eiter mengt, diese Flüssigkeit nur mit Mühe nach Aussen entleert werden kann, häufig mit den Nahrungsmitteln weggespült wird und in den Magen etc. gelangt. Bei Gesichtswunden, die man am besten in solche, welche die Höhlen und die Umgegend der einzelnen Sinnesorgane, wie schon Hyrtl in seiner chirurgischen Anatomie die Regionen bezeichnet, des Seh-, Hör-, Riech- und Kauapparates beeinträchtigen (die natürlich aber auch sich nicht auf eine Gegend beschränken), eintheilt, ist die Hauptaufgabe des Arztes, die getrennten Knochenstücke so schnell als möglich, wie die fremden Körper zu entfernen, in gewissen Fällen, selbst durch eine Operation, wie die Resection, eine reine Knochenwunde zu schaffen, die äusseren getrennten Theile in eine richtige Lage zu bringen und die schädlichen Wirkungen auf die Nervencentren zu verhüten; jeder Versuch einer Ausbreitung der Entzündung muss mit Energie zu Boden geworfen werden. Durch den oft rasch vor sich gehenden Heilungsprozess, den wir am besten bei den Hieb- und Schnittwunden so oft zu beobachten Gelegenheit haben, fühlten sich Manche, Desault an der Spitze, aufgefordert, auch bei Schussverletzungen die Ränder abzutragen, alsdann dieselbe mit der blutigen Naht zu vereinigen und eine Reunio per primam intentionem zu erzielen. Larrey vertheidigte diese Methode sehr und will schönen Erfolg davon gesehen haben. Die Abtragung der Wundränder, welche man nur bei den mehr gerissenen, mit Lappen versehenen Schusswunden, nicht bei den rinnenartigen Streifschüssen oder bei den geschlossenen Canälen anwendet, hat den Nachtheil, dass man entweder zu viel von dem gequetschten Rande oder zu wenig abträgt, so dass kein Vortheil ersichtlich ist. Wird z. B. bei einer gerissenen, zerfetzten Granatenwunde da oder dort ein Stück vollständig in ein Brandschorf umgewandelt und hängt nur mittelst einer selbst gequetschten Brücke mit den anderen Parthieen zusammen, so wird die Entfernung desselben angezeigt sein; methodisch aber die Ränder der ganzen

Wunde durch das Messer oder die Scheere abzutragen, ist verwerflich, da man oft nur einen grösseren Substanzverlust und eine entstellendere Narbe setzen würde, als wenn man den Prozess der Natur überlässt, die oft Wunder bewirkt; auch wird eine schnelle Vereinigung, weil immer die Quetschung stark ist und meistens Knochenwunden zu gleicher Zeit bestehen, unmöglich. Nach Entfernung der losgelösten Knochen suche man die gerissenen Ränder einander zu nähern und ein besseres Aneinanderliegen zu erzielen, zu diesem Behufe nehme man die Vereinigung mittelst der blutigen Naht vor, da Heftpflaster-Verband nie den erwünschten Dienst erfüllt, und bei jeder Bewegung sowie bei dem noch aussickernden Blute der Verband seine Stelle verlässt und eine Loslösung sich einstellt. Die blutige Naht hat mir in 2 Fällen, ein Mal wo ein Granatenstück in der Umgegend des Sehapparates vom Jochbeine mit oberflächlicher Verletzung desselben die Weichtheile bis zur Nase abgerissen hatte, das andere Mal in der Oberkiefergegend mit Durchbohrung der linken Nasenwandung, gute Dienste geleistet. Sind die anempfohlenen Anordnungen richtig ausgeführt, so muss entschieden antiphlogistisch verfahren werden, um einer Hirncongestion mit ihren Folgen vorzubeugen, alle Mittel, die der Methodus antiphlogistica angehören, können nothwendig werden. Bei dem weiteren Verlaufe suche man Eiterverhaltungen vorzubeugen, gehörige Abspülung, Ausspritzung, Reinigung der Höhlen, Entfernung der Secreta, müssen genau vorgenommen werden.

Betrachten wir jetzt die Verwundungen der einzelen Gegenden.

Die Verletzungen des Sehapparates und seiner Umgebungen sind je nach der Einwirkung verschieden; leichte Verbrennungen bei Explosionen, Contusionen durch Anschlagen von Erde, Faschinenbündel, Prell- und Streifschüsse sind mit Anschwellung der äusseren Theile der Augenlider, seltener mit Blutanstritt in die Conjunctiva oder in die Augenkammer verbunden, ist eine Kugel unter ein Augenlid gedrungen ohne weitere Verletzung, so erzeugt sie eine Ophthalmie, die nur durch die Entfernung des Projektes beseitigt wird. War die Einwirkung eine heftigere, sind die Projektile tiefer in die Höhle gedrungen, so sind die Augenlider theilweise zerrissen, die Knochenwände beschädigt, die vorderen Häute des Bulbus oberflächlich verwundet (was zur Bildung von Narben und Flecken, Verwachsung der Iris Veranlassung gibt), es kann in

niederem Grade der Verwundung Berstung der Linsenkapsel, Staar, Schwäche, Verlust des Sehvermögens, Lähmung der Retina oder der anderen Augennerven, sei es durch Quetschung oder Erschütterung, durch direkte Verletzung oder die nachfolgende Entzündung hervorgebracht worden. Da die Augenhöhle durch wichtige Theile mit der Hirnmasse communicirt, so hat man bei jeder tieferen Verletzung dieser Gegend eine Entzündung der im Innern des Schädels gelegenen Organe zu befürchten. Stets muss energisch antiphlogistisch eingegriffen werden, die Schmerzen die durch Spannung, Verhaltung des Eiters etc. bewirkt sind, müssen durch Hebung der Ursachen mittelst Einschnitten durch künstliche Eröffnung des Augapfels bei Abscessen innerhalb desselben, durch Entfernung des Abgestorbenen beseitigt werden. Sollte der schon verletzte Augapfel bei Extraction des fremden Körpers bei einer genau vorzunehmenden Untersuchung bedeutend hindern, sollte durch ihn der Abfluss des Eiters gehemmt werden und hiedurch Zerrung der Nerven entstehen, so muss man ihn exstirpiren. In anderen Fällen vermeidet man diese Operation, weil durch die nothwendige Trennung der Nerven und Gefässe zu einer Reizung und Blutung Veranlassung gegeben wird und der Stumpf des zerstörten Augapfels das Tragen eines künstlichen Auges unterstützt.

Bei Explosionen von Pulverkarren oder anderem Munitionsvorrathe sah ich unter mehreren Fällen nur einmal, wo viele groben Pulverkörner mit Gewalt gegen den Augapfel geschleudert wurden, eine perforierende Verwundung der Cornea und Sclerotica, Verletzung der Iris und Linsenkapsel, welcher eine Entzündung und Vereiterung mit Verlust des Sehvermögens folgte, entstehen. In den anderen Fällen war die Verbrennung nur eine äusserliche; durch Aderlässe, kalte Ueberschläge wurde die Congestion, das Fieber gemässigt und der Verlauf war sonst ein regelmässiger. Die oberflächlichen Contusionen, Sugillationen etc. sind sehr häufig und vergehen rasch; nur einmal beobachtete ich durch das Anschlagen von Faschinen Ruthen, beim Streifen eine Kugel während des Batteriebau's, eine kleine Einreissung der Regenbogenhaut und Ansammlung des Bluts in der vorderen Augenkammer. Lähmung der Retina, Verletzung der Kapsel waren nicht zugegen, der Patient fühlte Lichtempfindung und ich glaube, dass derselbe, den ich später im Lazarethe nicht mehr sah, bei gehöriger Behandlung bald von seinem Uebel durch Aufsaugung befreit worden ist. Ein-

mal kam ein Soldat zur Untersuchung der in das Auge geschossen wurde, bei der Eröffnung der Augenlider, die unverletzt waren, lag die Kugel im Conjunctiva-Sacke ohne eine Verwundung, abgesehen der Sugillation und einer leichten Erschütterung des Augapfels bewirkt zu haben; die Kugel wurde entfernt und nach 12 Tagen war der Verwundete vollständig hergestellt. Hier war die Kugel bei geöffnetem Auge am äusseren Augenwinkel eingetreten und ihre Kraft, die sehr gering war, wurde durch die Elasticität des Bulbus und der Bindehaut gebrochen. Die Nachgiebigkeit der letzten ist eminent; so war ich bei einer Section eines Mannes, dem aus Unvorsichtigkeit der Stiefel eines Regenschirmes in das Auge gestossen wurde. Die Bindehaut war nicht getrennt, nach verschwundener Erschütterung glaubte der Patient, dass ihm Nichts ausser etwas Kopfschmerzen fehle. Den 2ten Tag trat aber Fieber ein, Gehirnreizung etc., den 5ten war er todt und man fand, dass der Stiefel des Regenschirmes die Conjunctiva wie den Finger eines Handschuhs vor sich her durch die Fissura orbitalis superior einen Zoll tief in den linken vorderen Hirnlappen geschoben hatte, diese Parthie war in rother Erweichung begriffen.

Dringen Schrotkröner, kleine Eisensplitter, Zündhütchen etc worüber ich selbst keine eigenen Erfahrungen besitze, in den Augapfel und durchbohren die Sclerotica oder Cornea, so bewirken sie durch ihre Anwesenheit neben der geseztеn Zerstörung der freien Gebilde des Auges, Reizung, Entzündung und Eiterung mit directem Verluste des Gesichtes. Die Flintenkugeln oder grössere Körper bewirken meistens eine vollständige Berstung oder wenn sie neben dem Bulbus eindringen, eine so starke Quetschung, dass eine Lähmung der Retina momentan erfolgt und schnell setzt sich die Entzündung und Eiterung des Canales auch auf den Augapfel, der alsdann verloren ist, fort; wenn die Projektile in die Augenhöhle dringen, so gehen sie, wie ich bei den Schusswunden Beispiele anführte, oft tief in die Schusshöhle selbst ein oder man kann noch den Körper an der hinteren Augenhöhlenwand oder in dem Fettpolster finden und extrahiren. Unter 4 Fällen, wo jedesmal in's Auge geschossen war und die Kugel die Dura mater nicht direct verletzte, die Ränder der Fissura orbitalis superior sowie den Orbitalfortsatz des grossen Keilbeinflügels natürlich die Nerven zerstört hatte, verlief nur einer glücklich, indem bei dem anderen sich eine Vereiterung des Gehirns einstellte und

bei der Section sich weiterziehende Sprünge in den Keilbeinflügel und in den Orbitaltheil des Stirnbeins erwiesen [1]).

Die Verletzung der Ohrgegend allein sind selten; betreffen sie nur die äusseren oberflächlichen Theile, wie das äussere Ohr, so sind sie von sehr geringer Bedeutung und diese Wunden heilen durch Anlegung der blutigen Naht leicht zu. Ist die Verletzung eine tiefe, so kann das Gehörvermögen vermindert, selbst vernichtet sein, häufig aber beschränkt sich nicht die Wunde auf die das Gehörorgan bildenden Theile, sondern dringt entweder tiefer ein oder hat eine ausgedehnte Splitterung zur Folge und tritt alsdann in die Reihe der Schusswunden. Die Erschütterung, welche das Paukenfell und die Ausbreitung des Hörnerven bei starker Kanonade, bei Explosionen erfährt, wo die Schwingungen den Zusammenhang der Nerven überwinden, die Leitung der Nervenröhrchen überwältigen, bewirkt häufig Berstung der Membrana tympani, Blutungen aus dem Ohre etc. mit geringerer oder grösserer Taubheit. Sind kleine fremde Körper in die Paukenhöhle gedrungen, so haben sie sowohl primitive als consecutive Störungen zur Folge, welche auch den Verlust des Gehörs nach sich ziehen. Grössere Körper von der Flintenkugel an, wenn sie nicht matt sind, bewirken auch grosse Verheerungen und beschränken sich nie auf die bezeichnete Parthie sondern gehen tiefer. Die Verletzungen des äusseren Gehörganges, wie ich einen Fall in dem Capitel der Halswunden anführe, erregen natürlich eine Entzündung, Eiterung, Granulationsbildung und endigen, wenn nicht schon Anfangs bei der Bildung der Fraktur des knöchernen Meatus auditorius externus die Erschütterung eine Taubheit hervorgerufen hat, mit Verschluss und Verlust des Gehör-Organs. Die Continuität-Störungen, die der Processus mastoideus erleidet, betreffen entweder ihn allein oder die Kugel dringt von ihm aus in einer anderen Richtung weiter. Bei dem zelligen Bau dieses Knochens tritt eine copiöse Eiterung und Verschwärung der Knochenparthie auf; ist ein fremder Körper zurückgeblieben, so erregt er stets von neuem Entzündung, später Durchbruch in das Gehörorgan; es muss deshalb hier auf operativen Wegen das Projektil und Krankhafte entfernt werden.

Die Kugeln, wenn sie schief auffallen, weichen meistens

---

1) Vom Zurückbleiben der Kugel in der Augenhöhle, ohne Verletzung der Keilbeinflügel, bei Verlust des Gesichtes, kenne ich nur einen Fall, wo die Flintenkugel die obere Augenhöhlenwand durchschlagen hatte.

ab und gehen nach Vorn und einwärts, zwischen ihm und dem Processus condyloideus der Maxilla inferior entweder gerade nach einwärts oder nach vornen, verletzen entweder die Gefässe und Nerven und sind schnell tödtlich oder sie dringen ohne eine solche Verwundung gegen den Processus pterygoideus in die Fossa sphenomaxillaris, bewirkten Fraktur der Basis cranii oder rufen durch ihren Aufenthalt eine Entzündung hervor, die sich in Bälde auf das Gehirn fortsetzt. In einem Falle, den ich auf dem Felde sah und wo die Wunde ganz diese Richtung hatte, Gehirn-Erschütterung, erschwertes Schlingen zugegen war, bewirkte die sich bald entwickelnde Hirnreizung und ihre Folgen der Tod; leider wurde die Obduction von dem behandelnden Arzte nicht vorgenommen und man konnte sich deshalb nicht von dem bestimmten Sitze der Kugel überzeugen. Ist die Verletzung nicht auf die Gefäss- und Nervenparthie ausgedehnt, der Processus pterygoideus allein gebrochen, so kann die Heilung ohne Zufälle, wie es Baudens beobachtete, vor sich gehen. Wenig Gefahr bringt die Verwundung wenn die Kugel mehr nach vorwärts in das Oberkieferbein dringt; hier kann sie, wenn sie auch stecken bleibt, eher extrahirt werden, ihr Aufenthalt erregt keine besonderen Zufälle und wenn sie durchschlägt, sind weniger wichtige Gebilde verletzt, natürlich ist das Verhältniss ein Gleiches, wenn die Kugel die nemliche Richtung von vorn nach rückwärts genommen hat. Ein hübscher hieher gehörender Fall ist folgender:

Einem Croaten drang eine Musketenkugel etwas aussen von dem Foramen infraorbitale in das rechte Oberkieferbein ein und kam am Processus mastoideus linker Seits, denselben aufreissend zum Vorschein. Die Blutung war gering, der Untersuchung nach hatte die Kugel das Oberkieferbein durchgeschlagen, war durch den hinteren Theil der Nasenhöhle, am Processus pterygoideus des Keilbeins durch die Muskeln, Nerven und Gefässparthie, ohne eine erhebliche Zerreissung zu bewirken, durch den Zitzenfortsatz ausgetreten. Besondere Erscheinungen waren keine zugegen, ich entfernte mehrere Splitter an beiden Oeffnungen und bin antiphlogistisch verfahren. Als die Eiterung sich einstellte, floss der Eiter sowohl aus der Ein- als Austrittsöffnung und der Nasen- und Mundhöhle. Laue Ueberschläge, häufiges Aufschnupfen von Wasser in die Nase, Ausspülen des Mundes, Entfernung der sich noch lösenden Knochenstückchen verminderten die Geschwulst und mit Ausnahme einer Blutung, die aus der Infraorbitalis bei ungeschick-

tem Verbande eines Assisstenten bewirkt wurde, die ich aber bald durch Compression, durch Einschieben eines Tampons stillte, gieng die Wunde allmählig ihrer Heilung entgegen.

Die Verwundungen der Parotis sind meistens mit Verletzung des Unterkiefers verbunden; wenn auch der Ausführungs-Canal eingerissen, getrennt ist, so entsteht höchst selten eine Speichelfistel, da sich durch die Geschwulst der Gang schliesst und nach Abfallen des Schorfes sich schnell die Granulationen bilden.

Die Wunden der Nase und der entsprechenden Umgegend, ihre Höhlen durch Feuerwaffen bewirkt, wenn sie diese Theile einnehmen, haben häufig Entstellungen zur Folge, sind aber nicht gefährlich; nur wenn sie mit ausgebreiteter Zerstörung verbunden sind, werden sie wichtiger. Auch hier muss das Bemühen des Arztes auf Entfernung der zersplitterten Knochen, auf Verhütung einer grossen Missstaltung gerichtet sein; die äussere Wunde muss gut vereinigt werden, die Weichtheile unterstütze man bei Entfernung des Nasenbeines, des Nasenfortsatzes, des Oberkiefers etc. durch Einlegen von Heftpflasterrollen, bleibt nach der Vernarbung grosse Difformität zurück, so müssen plastische Operationen das Ihrige thun. Die Natur leistet aber oft Viel und bringt schöne Vernarbungen zu Stande; so heilte einem Infanteristen vom 31ten preussischen Infanterie-Regiment, dem eine Kugel an der Nasenspitze und der unteren Seite des linken Nasenflügels eindrang, durch den Masseter gieng und vor der Parotis herauskam, die Wunde linear zu. Behindertes Oeffnen des Mundes, durch Verkürzung des Kaumuskels, blieb allein zurück.

Einmal beobachtete ich einen Schusskanal, wo die Kugel beide Highmors-Höhlen geöffnet hatte, nach Entfernung der Knochenfragmente zeigte sich bald Granulationsbildung in der Tiefe und die Wunde heilte innerhalb 2 Monaten zu. Die Richtung des Canales, die Durchbohrung der vorderen Wand, eine Blutung aus der Mund- und Nasenhöhle sichern immer die Diagnose. Dringen Kugeln durch die Nase in einen Sinus und rufen starke Eiterung hervor, so verrichtet man, nach vergeblicher Bemühung mit der nach der Fläche gebogenen Kugelzange den fremden Körper zu entfernen, die Trepanation, die Anbohrung der vorderen Wand, wie es Dupuytren glücklich gelang. Ist eine starke Eiterung vorhanden und kann das Secret nicht durch die äussere Wunde abfliessen, was aber bei richtiger Behandlung meistens stattfindet, so bohre man die Alveole des dritten Zahnes nach seiner Entfernung mit einem

Troicart an. Ravaton und Andere haben ohne alle Beschwerden Kugeln in den Sinus zurückbleiben sehen, meistens erregen sie aber Durchstich einer Knochenwand und können entweder entfernt werden oder der Patient verschluckt oft per Zufall das Projektil, wie mehrere Fälle bekannt sind.

Wichtiger sind die Schusswunden des Geschmacks-Organes, des Kanapparates, des Ober- und Unterkiefers, der Mundhöhle. Was die grossartigen Verwundungen dieser Parthie betrifft, so muss ich auf das allgemein Gesagte über die Gesichtswunden überhaupt verweisen, weil diese Verletzungen, sind sie bei einem Selbstmord-Versuche, durch eine kräftige Kugel oder durch Hohlgeschosse entstanden, sich noch weiter fortpflanzen, entweder Schädel- oder Wirbeltrennungen, Zerreissung der Carotis, ihrer Aeste, der Vertebralis und Verblutung hervorrufen. Die leichten Verletzungen sind meistens ohne Gefahr, wie die einfachen Brüche des harten Gaumens, des Alveolar-Randes des Oberkiefers sah ich öfters wie die Verwundungen der Wangen (ich kenne einen Fall, wo bei einem Selbstmord-Versuch durch die Ausdehnung der Luft bei der Explosion ohne Projektil, dieselben eingerissen wurden) nur mit geringer Behinderung der Sprache, Verlust der Zähne heilen. Wie Baulens einen Fall beobachtete, wo die Kugel bei gespannten Backen matt in die Mundhöhle fiel und mit dem Cigarren-Rauch von dem Verwundeten entfernt wurde, so sah ich einen Fall, wo bei geöffnetem Munde eine Kugel zwischen den Zähnen, ohne sie zu verletzen, ein-, durch den Palatinalfortsatz des Oberkiefers und am Rande des Sinus maxillaris wieder ausrang; in kurzer Zeit war der Verwundete der Genesung nahe (das Gleiche beobachtete Purmannen und Blankardt). Die Verletzungen der Zunge kommen selten vor; hier hängt Alles von der Tiefe der Verletzung, von der Eröffnung der Gefässe ab. Wird nur ein oberflächlicher Theil entfernt, so heilt die Wunde schnell, hindert aber hie und da beim Sprechen; sind die Gefässe getrennt, so ist die Blutung stark, so zwar, dass Styptica, Glüheisen, nichts nützen können und man zur Unterbindung der Lingualarterien schreiten muss. Elis in New-York hat sogar mit günstigem Erfolge beide Carotiden wegen einer solchen Verletzung mit nicht stillbaren Nachblutungen unterbunden. Ich habe nur ein Mal eine starke Zungenwunde, wo zugleich die Kugel in die Wirbelsäule drang (der Fall ist bei den Halsverletzungen beschrieben), aber ohne Nachblutungen beobachtet. Bei Verletzungen des Gaumensegels können Stö-

rungen in Betreff der Sprache zurückbleiben, und unter solchen Umständen hat man die Staphyloraphie auszuführen.

Die Trennungen des Unterkiefers sind gefährlicher, sie dehnen sich entweder auf den ganzen Knochen mit starken Nebenverletzungen aus oder nehmen nur einzelne Parthieen ein. Die Verwundungen des vorderen Theiles, des Körpers, sind meistens leichter, da eine weniger gefährliche Nachbarschaft besteht, als die Zerschmetterungen eines Astes, wo Gefässe und Nerven mit verletzt werden und später Entzündung auftritt. Da der Knochen sehr hart ist, so gibt seine Trennung theils zu Gehirnverletzungen Veranlassung, mehr aber zu starker Splitterung, wo die Knochenstückchen zahlreich in die Weichtheile getrieben werden. In den früheren Kriegen, wo man sich bei solchen ausgebreiteten Verwundungen nur mit Entfernung der Splitter, Vereinigung der weichen Theile, einem Verbande oder besondere Vorrichtungen, Platinagehäuse im Munde etc. beschränkte, noch keine Resection des Knochens vornahm, galten diese Brüche, durch Feuerwaffen bewirkt, für gefährlich und manche Wunde ist tödtlich verlaufen. Jetzt aber kann auch bei ausgebreiteter Splitterung, bei richtiger Behandlung, bei Abtragung der gebrochenen Enden, durch die Resection in der Continuität, ohne vollkommene Trennung desselben oder mit Exarticulation verknüpft, welche Operation zuerst von Deaderik 1810, Dupuytren 1812, Palm und Gräfe 1820 und 1821 wegen krankhafter Störungen ausgeführt und seither von den meisten Chirurgen geübt und wegen Feuerwaffen-Verletzungen auch von Baudens schon vorgenommen wurde, die Prognose günstiger gestellt werden. Auch ich kann drei Fälle, wo der Erfolg, bei partieller Abtragung des Unterkiefers ein guter war, mittheilen. Vorher führe ich aber eine mir mitgetheilte Beobachtung an, wo ohne Resection die Heilung bewirkt wurde. Durch Unvorsichtigkeit wurde eine Frau verwundet, die Kugel zerbrach ein Stück der rechten Hälfte des Unterkiefers und drang zwischen dem Aste und dem Processus mastoideus gegen den Nacken, wo sie excidirt wurde. Die Splitter wurden entfernt, die äussere Wunde vereinigt und zur sicheren Befestigung und Heilung der Fragment-Enden in die Mundhöhle gleichsam ein zweites sowohl Ober- als Unterkieferbein, aus Platina verfertigt, eingeführt. Eine Verschiebung wurde verhütet und die Heilung gieng ohne Nachtheil von Statten.

Meine eigenen Beobachtungen sind folgende:

ERSTE BEOBACHTUNG.

Eine Flintenkugel hatte von vorn das Kinn eines Infanteristen getroffen, einen vollständigen Bruch des mittleren Theiles des Körpers der Maxilla inferior bewirkt und die Schneidezähne mit gebrochen; die Weichtheile waren getrennt und es schien mir für zweckmässig, die gebrochenen Enden abzutragen und alsdann eine bessere Vereinigung der vorderen Theile des Körpers zu bewerkstelligen. Die Schusswunde wurde erweitert, die Ränder losgelöst und mit der von mir gebrauchten Knochenscheere die gesplitterten Parthieen abgeschnitten; die Knochentheile näherte ich einander und band durch seidene Fäden die Eckzähne zusammen. Die äussere Wunde wurde durch die Naht vereinigt, nur unten eine Lücke gelassen und durch einen geeigneten Verband die Vereinigung unterstützt. In der Zeit von 6 Wochen war schon eine starke Exsudat-Masse abgelagert und eine Verbindung bestand, die sich mit der Zeit noch mehr consolidirte. Eine ähnliche Beobachtung machte, wenn ich mich nicht täusche, Regimentsarzt Römer in Verona.

ZWEITE BEOBACHTUNG.

Einem österreichischen Oberjäger drang eine Kugel in der Parotiden-Gegend, an dem Anfange des linken Astes des Unterkiefers, dem letzten Backenzahn entsprechend, über dem Winkel ein und zersplitterte eine grosse Parthie des Knochens. Der Mann kam auf den Verbandplatze, wo ich ihm aus der Mundhöhle mehrere Zähne, Knochensplitter und an der Zungenwurzel das Projektil selbst, eine Kartätschenkugel, entfernte; bis auf den unteren Rand waren in grosser Ausdehnung die Knochenstücke abgelöst und ein grösseres, mit 3 Schneide- und dem Eckzahne versehen, hieng noch in theilweiser Verbindung. Die äussere Verletzung war gar nicht gross, der Unterkiefer nirgends in seiner Continuität vollständig gestört. Nach Entfernung der losen Knochenstücke und nach Abtragung der rauhen Fläche mittelst einer schmalen Knochenzange suchte ich eine mögliche Anheilung des grösseren Körperstückes zu bewirken und befestigte es durch Seidenfaden an der gesunden Zahnseite. In dem Spitale kam er auf meine Abtheilung und da sich bei der eingetretenen Eiterung erwies, dass keine Vereinigung vor sich gehe, so nahm ich, ohne die Lippe und die Wange zu trennen, in der Mundhöhle selbst die Abtragung dieses grösseren Stückes mittelst eines Knorpelmessers und

der Knochenzange vor. Die Heilung ging sehr schön vor sich, die äussere Wunde schloss sich nach 4 Wochen und ohne Trennung der Weichtheile hatte ich dem Patienten den ganzen Alveolar-Rand der linken Hälfte des Körpers des Unterkiefers bis auf den unteren Rand entfernt. Diese Operation ist wegen anderer Ursachen von Wutzer, Velpeau, Pétrequin, Walther, Textor, Jäger, Regnoli etc. vollführt worden.

DRITTE BEOBACHTUNG.

Eine Kartätschenkugel riss in der oberen Halsgegend die Weichtheile eines Soldaten auf und zerbrach in der Gegend des Eckzahnes ein Theil der linken Unterkieferhälfte. Die Weichtheile waren losgerissen und weithin gequetscht, unterminirt, der Knochen über einen Zoll breit gesplittert. Die Blutung war gering, Nebenverletzungen bestanden keine; nach Entfernung der gestörten Weichtheile und Zurückdrängen der Ränder, trug ich mittelst einer kleinen Blattsäge die unebenen Knochen-Enden ab. Mit einem starken Faden befestigte ich die Zähne, legte die blutige Naht an den äusseren Weichtheilen an und bei stets richtig applicirtem Verbande war die Vereinigung nach mehreren Wochen vollständig, ohne eine Verschiebung der Knochen-Enden.

Von Trennungen des unteren Randes kam mir auch ein Fall vor, wo eine Musketenkugel in der Mitte zwischen Kinn und Winkel den Unterkiefer der linken Seite traf und ein Stückchen loslöste. Die Kugel schlug nicht durch, sondern drang nach abwärts, wo ich sie auf der rechten Hälfte der Cartilago thyreoidea fühlte und sie ausschnitt. Die Heilung der Wunde verlief rasch, die untere vernarbte schnell und die obere, nachdem sich noch einige Splitter exfoliirt hatten.

II.

VON DEN VERLETZUNGEN DES HALSES UND DES RÜCKENS.

Ich spreche hier von diesen Wunden, welche den angeführten Körpertheilen angehören, ohne mit einer Cavität entweder Brust- oder Bauchhöhle zu communiciren. Der Hals ist die kreisförmige Verengerung des Rumpfes zwischen Brust und Kopf; er erstreckt sich vom Unterkiefer bis zum Schlüssel- und Brustbein, die hintere Spinalgegend wird Nacken genannt, die anderen Gegenden sind die Laryngo-tracheal, die Carotiden und Supraclavicular-Region. Da der Hals sehr edle Gebilde, Gefässe, Nerven, den Kehlkopf, die Luft- und Speiseröhre einschliesst und nach rückwärts die Wirbelsäule mit dem Rückenmarke zur Stütze hat, so erklärt sich leicht, wie alle tiefen Halswunden von der grössten Wichtigkeit sind. Oberflächliche Wunden, Streifschüsse, einfache Verletzungen der Muskeln heilen ohne Gefahr (unerwartet glücklichen Ausgang bei den Halswunden beobachtete besonders Thomson nach der Schlacht bei Waterloo), und ich sah nicht, wie Larrey, durch eine solche eine Paralyse der entsprechenden Extremität, der man nach ihm durch blutige Erweiterung zuvorkommen kann, zurückbleiben; die Heilung geht aber langsamer vor sich, da die verletzten Theile sich retrahiren und durch die Bewegungen die Vereinigung erschwert wird. Leichte Halsverletzungen erregen, wenn das Projektil noch vorhanden ist, grössere Eiterung und eröffnen dadurch die Luft- oder Speiseröhre, ja sie können Erweichung der Gefässwandungen und consecutive Blutungen zur Folge haben. Einen Fall, wo eine Kugel den Oesophagus perforirte und alsdann mit dem Stuhle abging, theilt Percy mit, derselbe warnt aber merkwürdiger Weise

vor Extraction der Kugel, wenn dieselbe auf einer Pulsader am Halse sitze, indem die Natur sie schon nach aussen treibe, eine Ansicht, die ich aber durchaus nicht theilen kann. Was die Verletzung der Gefässe selbst betrifft, so habe ich bei den Blutungen schon darüber gesprochen; die Nervenverwundungen tödten entweder rasch oder sie lassen Lähmung zurück, bei Zerreissung des Rückenmarkes tritt augenblicklich der Tod ein, bei Quetschung desselben folgt er in wenigen Tagen, bei Trennung des Sympathicus, Vagus, Phrenicus werden die Funktionen derselben aufgehoben und die Organe, die zum Leben nothwendig sind, unthätig gemacht (hier lassen sich bei gehöriger Aufmerksamkeit die physiologischen Experimente über die Nervenfunktionen controlliren), bei Verwundung des Plexus brachialis wird der Patient auf der entsprechenden Seite entweder für immer oder für kürzere Zeit, je nach der Quetschung, gelähmt. Verletzungen der Schilddrüse, wenn ihre Hauptgefässe nicht getrennt sind und andere Theile in den Bereich der Wunde gezogen werden, können zur Heilung geführt werden; Eröffnungen des Kehlkopfes, der Luft- und Speiseröhre, Hinwegnahme des Kehldeckels sind häufig durch die Anwesenheit fremder Körper und Trennungen von Gefässen und Nerven complicirt und werden durch die Ansammlung des Eiters, durch Erguss der Flüssigkeiten in die Bronchien oder in ein Mittelfellraum meistens tödtlich. Eine Ausnahme hievon macht der Fall, wo bei einem Russischen Soldaten eine Kartätschenkugel zwischen Oesophagus und Trachea durchging. Ist die Kugel in der Nackengegend ein- und durchgedrungen, so ist häufig durch die Erschütterung des Rückenmarkes eine theilweise Lähmung der oberen Extremität zugegen, es sind meistens die Dornfortsätze, selbst die Wirbelbogen, wenn die Kugel durch die Mittellinie ging, gebrochen, überhaupt müssen allen Verwundungen auf der hinteren Seite des Stammes, vom Nacken bis zur Kreuzbeingegend, eine grössere Aufmerksamkeit geschenkt werden, weil die leicht anwesende Verletzung der Wirbelsäule, bei meist langem Schusscanale, durch die straffen, sehnigen Muskelparthieen, alsdann eine erschwerte Abstossung des Brandschorfes, Verhaltung des angesammelten Eiters, Senkungen desselben, erschwerte Exfoliation der Knochensplitter, Umsichgreifen der schleichenden Entzündung auf die aus der Wirbelsäule hervordringenden Nervenstämme und Gefässe desselben, Stockungen in den Venen der Wirbelkörper, Eiterbildung daselbst mit ihren Folgen, auf welche letzten Erscheinungen ich besonders

aufmerksam mache, gefährliche Zufälle eintreten. Die Streifschüsse durch grösseres Kaliber, die Contusionen bei Prellschüssen, das Aufschlagen matter Kanonenkugeln, der Erdstücke und Steine, wenn die Erschütterung der Brustorgane oder des Rückenmarkes nicht stark ist und keine Fraktur der Rippen eintrat, sind von geringer Bedeutung. Das Schulterblatt wird hie und da von Kugeln durchbohrt, ohne dass die Splitterung stark ist, die Spina scapulae kann durch Granatensplitter oder beim Streifen der Passkugeln frakturirt werden; durch Flinten- oder Kartätschenkugeln erleidet der Hals oder der Processus coracoideus und die Cavitas glenoidalis Brüche, die oft weiter gehen und Necrose des Knochens zur Folge haben, so dass die Entfernung dieser Theile, ja selbst des ganzen Knochens nothwendig werden kann. Die totale Hinwegnahme eines Schulterblattes durch Vollkugeln habe ich auch beobachtet; ich sah am 5ten Tag nach der Verletzung den Patienten mit aller Hoffnung auf Erhaltung des Lebens.

Dieser allgemeinen Schilderung lasse ich einzelne, hieher gehörende, interessante Fälle folgen.

Erster Fall.

Ein Insurgent, schon bei Jahren, mit einer Struma lymphatica behaftet, erhielt einen Schuss, der durch den Kropf ging; die Blutung aus der Glandula thyreoidea war nicht beträchtlich und ohne jegliche Beschwerden heilte, nach einer copiösen Eiterung, die den Umfang seiner Verschönerungs-Geschwulst beträchtlich minderte, die Wunde zu. In der 4ten Woche wurde der Patient aus dem Spitale entlassen.

Zweiter Fall.

Einen österreichischen Artilleristen verwundete beim Richten des Geschützes eine Büchsenkugel oberhalb des linken Jochbeins, die Kugel drang gegen den Processus zygomaticus des Schuppentheils des Schläfebeins, lösste denselben los und bewirkte eine Fissur in der knöchernen Parthie des äusseren Gehörganges, (was der sich später einstellende eiterige Ausfluss aus dem linken Ohre bewies); bei der genauen Untersuchung konnte das verborgene Projektil nicht entdeckt werden, die Wunde wurde verbunden, antiphlogistisch verfahren und jeden Tag die Forschung erneuert. Die Eiterung stellte sich stark ein und es war die Extraction des fremden Körpers um so wünschenswerther als durch eine Gegenöffnung, der Abfluss

des Eiters erleichtert wurde. Den 6ten Tag entdeckte ich einen harten Körper in der Mitte des Halses unter dem Sternocleidomastoideus. Ich vollführte gleich eine Incision am inneren Rande des besagten Muskels wie zur Unterbindung der Carotis, zog den Muskel zur Seite und nahm die auf dem Gefässpakete liegende etwas abgeplattete Kugel mit der Kugelzange heraus. Das Projektil war zwischen dem Unterkiefer und dem Processus mastoideus merkwürdiger Weise ohne Verletzung der Aeste der Art. maxillaris interna und der anderen Zweige der Carotis heruntergetreten. Die Heilung gieng bei diesem Falle, der auch zu dem Capitel der Gesichtswunden gehört, mit Verlust des Gehörvermögens linker Seits vor sich; eine Blutung entstand niemals.

Dritter Fall.

Bei einem Soldaten vom 1ten badischen Infanterie-Regiment drang eine Musketenkugel einen Finger breit über der Clavicula am äusseren Ansatze des Kopfnickers ein und es mündete der Canal, von oben und vorn nach unten und hinten gehend in der Höhe der Mitte der Scapula an ihrem inneren Rande aus. Durch diesen Schuss war das Armgeflecht verletzt, die Arterien und Venen jedoch nicht verwundet; als Folge der Nervenstörung war stets eine vollständige Lähmung der linken oberen Extremität zugegen und blieb auch zurück. Gegen die Lähmung konnte ich nichts, keine Application von Moxen etc. vornehmen, weil nach der Verschliessung der Wunde der Patient das Spital verlassen musste.

Vierter Fall.

Einen in dem Gefechte bei Kuppenheim verwundeten badischen Soldat vom 2ten Regimente, erhielt ich den 4ten Tag nach der Verletzung auf meine Abtheilung; er hatte einen Schuss oberhalb der linken Seite der Oberlippe, so dass der rothe Rand derselben noch zum Theil erhalten war. Bei der von mir vorgenommenen Untersuchung fand ich gleich, dass die Kugel am Rande des Oberkiefers, an welchem zwei Zähne ausgeschlagen waren, abgeglitten sei und der Canal nach abwärts verlaufen müsse. Dem war auch so, indem die Kugel ihren weiteren Lauf durch die Zunge genommen hatte, die Epiglottis leicht verletzte und durch die rechte Hälfte des Schlundkopfes nach rückwärts in die Wirbelsäule trat. Rückwärts am Nacken war die Kugel stecken geblieben und wurde auch dort durch einen Einschnitt entfernt. Die Sprache war in unverständliche

Töne und Laute umgewandelt und das Bewusstsein durch momentane Delirien geschwächt; Ueberfüllung der Gefässe des Kopfes, kalte obere Extremitäten mit subparalytischen Erscheinungen waren stets zugegen, die Prognose natürlich eine lethale. Zwei Tage darauf starb der Verwundete und bei der Necropsie zeigte sich die Diagnose als richtig gestellt, die Processus transversi und obliqui des 2ten und 3ten Halswirbels waren auf der rechten Seite zertrümmert und durch Eindrängung der Fragmente das Rückenmark ziemlich gedrückt und hiedurch an der Stelle erweicht.

Fünfter Fall.

Ein Croate wurde von der Höhe herab in die Supraclavicular-Gegend geschossen und die Kugel lief unter dem Schulterblatte nach abwärts, wo sie stecken blieb. Im Anfange war sie noch vom Knochen bedeckt und konnte nicht deutlich gefühlt werden, wie sich aber Eiter bildete, so sank sie bis zur Spitze desselben, wo ich sie herausschnitt; im Verlaufe von 3 Wochen war der Canal vollständig geschlossen. Im Anfange waren durch die Erschütterung, wie ich es bei dem Capitel der Brustwunden besprechen werde, pleuritische Erscheinungen vorhanden, die aber durch eine Venäsection und kühlende Mittel beseitigt wurden.

Sechster Fall.

Ein Sechspfünder riss einem österreichischen Artilleristen beinahe vollständig die Weichtheile der Supraclavicular-Gegend weg, die Musculatur, der Plexus brachialis waren theilweise abgerissen, die Arterie und Vene aber geschont, die Clavicula dagegen in der Mitte zerschmettert und die Fragment-Ende nach ab- und einwärts dislocirt. Um einer Verletzung der Gefässe und der Pleura durch die Knochenende vorzubeugen, resecirte ich das Schlüsselbein in seiner Continuität, (die gleiche Operation wurde von Cassebohm 1719, in neuerer Zeit von Carus, Sadler, v. Welz und Rothmund ausgeführt, siehe Lied, die Resectionen, pag. 269), der mittlere Dritttheil des Körpers wurde entfernt. Die Trennung des Knochens übte ich mittelst einer kleinen Blattsäge, da die Knochenscheere wegen der Härte des Knochens und der leichter bewirkten Splitterung weniger zulässig ist. Die Wunde behandelte ich stets feucht, zuerst wurde Kälte, dann nach und nach, um die Abstossung des grossen Brandschorfes zu unterstützen, gemässigte Tempe-

ratur angewendet; durch die lauen, feuchte Ueberschläge war die Abspülung des Eiters unterstützt, eine Senkung und Durchbruch des Eiters in den Pleuralsack beseitigt. Die linke Extremität war in die richtige Lage gebracht, die Granulationen entwickelten sich hübsch und als ich ihn verliess, war die Vernarbung zwar noch nicht beendigt, überall aber die Fleischwärzchen im normalen Niveau stehend; eine Callusbildung an den resecirten Enden war aber nicht zu sehen, gewöhnliche Granulationen füllten den Raum aus.

Siebenter Fall.

In einem Pistolen-Duelle erhielt ein junger, ritterlicher Mann einen Schuss durch den Hals; es waren beide Oeffnungen zugegen, der Verwundete konnte noch von dem Verbandplatze bis in das nächst gelegene Haus zu Fusse gehen, fiel aber dann zusammen und wurde oberflächlich verbunden und da keine Blutung zugegen war, in die Stadt verbracht. Obwohl ich nicht sein behandelnder Arzt war, so besuchte ich ihn als Freund ohngefähr 2 Stunden nach dem Ereignisse. Als ich ihn untersuchte, nahm ich folgendes wahr; die Kugel war 2 Finger breit über dem Schlüsselbein am hinteren Rande des Sternocleido mastoideus auf der linken Seite eingetreten, und an der Vereinigung des oberen mit dem mittleren Dritttheile des Halses auf der entgegengesetzten Seite am vorderen Rande des gleichnamigen Muskels ausgetreten. Die Respiration war bedeutend verlangsamt, mit grosser Anstrengung verbunden, ein durchdringendes Pfeiffen war ihm beigesellt und beim Sprechen wurden rauhe Töne erzeugt. Bei Anlegung des Ohres und genauer Untersuchung mit dem Stethoskop ergab sich vollständige Abwesenheit des Respirations-Geräusches in dem linken Lungenflügel und theilweises Fehlen desselben auf der rechten Seite; der Percusions-Ton war sonor an den Tympanitischen streifend, der Puls klein und beschleunigt. Das Schlingen war gehindert und die Flüssigkeiten traten durch den Canal aus, zu gleicher Zeit war auch die Pupille des linken Auges beträchtlich verkleinert, die Iris sehr contrahirt. Meine Diagnose ging dahin, dass das Projektil auf der linken Seite hinter der Carotis durch das Nervenpaket getreten, dasselbe verletzt, den Schlund und Kehlkopf theilweise durchdringen und vor der Carotis dextra ausgetreten wäre; meine Prognose wurde als absolut lethale gestellt. Die Contraction der Iris liess sich durch die Verwundung des Sympathicus er-

klären, die Lähmung des linken Lungenflügels und eines Theiles des rechten (weil durch das Nervengeflecht des Vagus Zweige des linken sich an dem rechten Flügel verzweigen), was durch die Auscultation und durch die verminderte Athembewegungen, dieselben variirten, während seines 5 Tage noch dauernden Lebens, von 9 bis 17 Zügen in der Minute, ermittelt war, das Pfeiffen beim Athemholen durch die Verengung der Stimmritze und durch die Lähmung der vom Recurrens auf einer Seite versehene Musculus bewirkt, das Rauhe in der Sprache durch Lähmung des Musculus crico thyreoideus veranlasst, versicherten mich der aufgehobenen Function des linken Lungenmagen-Nerven.

Alle Erscheinungen, die ich bei Durchschneidung des Vagus in grosser Anzahl bei meinem verehrten Lehrer Longet in Paris als bei meinen eigenen Versuchen so häufig beobachtete, waren hier zu deutlich ausgesprochen. Die Behandlung bestand in allgemeineren und örtlichen Blutentziehungen etc., der Kranke musste den grössten Theil des Tages und des Nachts in sitzender Stellung zubringen, durch die Anschwellung des Canales wurde der Austritt des Genossenen verhindert, einige Stückchen der seidenen Halsbinde war aus der rechten Wunde getreten. Das Ergebniss meiner ersten Untersuchung war immer das gleiche und bestärkte mich mehr in meiner Ansicht. Den 4ten Tag wurde die Athemnoth sehr stark, den 5ten Morgen das Pfeiffen so heftig, dass man sogar in anderen Häusern dasselbe hören konnte, das Auge wurde umflort, das Gesicht bläulich gefärbt, jeden Augenblick konnte der Tod eintreten. Von den anwesenden Aerzten wurde von der Vermuthung, dass fremde Körper in der Trachea stecken könnten, die Laryngotomie vorgeschlagen, welcher Operation ich aber nicht beistimmen konnte, da sie nichts erzielen konnte weil der Tod durch eine nicht zu hebende Paralyse der Lunge sich einstellen musste. Die Eröffnung des Kehlkopfes wurde noch vorgenommen, während derselben entfloh aber sein Geist in's Jenseits.

Die Section wurde von mir exact ausgeführt, der Hals schichtenweise präparirt, alle Nerven dargestellt; das Resultat der Obduction war folgendes: Auf der vorderen Fläche des Scalenus anticus trat die Kugel den Nervus phrenicus quetchend, (in seinem Neurilem war Bluterguss) ein, drang hinter der Carotis sinistra zwischen Vagus und Sympathicus tiefer, verletzte das Ganglion cervicale medium, (dasselbe war mit

Eiter infiltrirt) und wich von dem Wirbelkörper nach oben und vornen, durch den Schlundkopf gehend und einen Theil der Cartilago arythenoidea dextra sowie thyreoidea zerreissend, ab und contundirte, vor ihrem Austritte vor der Carotis dextra den Ramus descendens des Zungenfleischnerven. Die Untersuchung der Lunge lieferte Stasen an einzelnen Stellen im Parenchym sowie etwas Emphysem (keine faserstoffigen Produkte wie sonst schon beobachtet wurden), die anderen Organe waren kerngesund. Den anderen Tag fand ich bei genauer Untersuchung des Lungenmagen-Nervens eine Stelle, welche dem Schusscanale entsprach, etwas weicher als die übrigen Theile, ich schlitzte das Neurilem auf, fand aber weder Eiter darin noch bei der mikroskopischen Untersuchung eine Veränderung der Nervenprimitivröhrchen, nur die Anwesenheit kleiner Ganglien, welche den Ursprung neuer Fasern nachwiesen. Wenn auch eine Zerreissung des Vagus sich nicht herausstellte, so hat doch eine Quetschung, die beim Durchtritte der Kugel zwischen Pneumogastricus und Sympathicus, an dem ersteren unausbleiblich war und die Zerreissung nur durch die Elasticität des Nerven verhindert wurde, sicher stattgefunden und den Tod herbeigeführt. Diese Beobachtung war in physiologischer Beziehung sehr interessant, indem sie die Ergebnisse der Vivisectionen bestätigt. Eine Verwunduug des Vagus oberhalb des Recurrens hat immer Lähmung der Lunge und der Kehlkopfs-Muskeln bis auf den Musculus crico-thyreoideus, welcher vom Nervus laryngeus superior versehen ist, zu Folge; die Stimmritze wird verengt, die Athemzüge sind geringer, in der Lunge findet man Stasen und Emphysem. Wird der Recurrens allein verletzt, so ist die Lunge nicht gelähmt, dagegen die Kehlkopf-Muskeln, die Stimmritze geschlossen und wegen dieses mechanischen Hindernisses die Athemzüge bei der noch normalen Funktion der Lunge, beschleunigt. Die Lähmung des Nervus laryngeus superior hat Aufhebung der Annäherung des Rings an den Schildknorpel und hiemit rauhe Sprache zu Folge. Dass die Verletzung des Phrenicus und hiedurch die theilweise aufgehobene Funktion des Zwerchfells den Zustand complicirte, ist sicher.

Achter, neunter und zehnter Fall.

Bei drei Infanteristen waren die Musketenkugeln in verschiedener Höhe seitlich in die Rückenmuskeln eingedrungen und auf der anderen Seite ausgetreten; bei allen waren die

Dornfortsätze, in einem Falle des 5ten, in einem des 8ten, in dem 3ten des 10ten Brustwirbels gebrochen. In dem ersten waren 4 Oeffnungen vorhanden und die gleiche Kugel auch in den Oberarm ein- und ausgetreten. Bei allen dauerte es sehr lange bis die Exfoliation bewerkstelligt war und der lange Schusscanal sich schloss; der Ansammlung und Senkung des Eiters wurde stets durch Ausspritzen mit lauem Wasser, Ueberschlägen und Cataplasmata vorgebeugt.

Elfter Fall.

Eine ähnliche Verletzung mit Zerschmetterung des Dornfortsatzes des 2ten letzten Lendenwirbels beobachtete ich bei einem Soldaten von Kaiser-d'Aspre-Infanterie; hier machte ich aber eine verticale Incision auf den Dornfortsatz, da starke Schmerzen zugegen waren, die Knochensplitter nicht abgingen und ich eine sich weit verbreitende Entzündung befürchtete, die frakturirten Theile entfernte ich und die Heilung ging gut von statten. Fühlt man sich veranlasst einzuschneiden, so darf man den Canal nie seiner Länge nach spalten, sondern nur da einschneiden, wo die Knochensplitter zu fühlen sind, weil sonst die Heilung verzögert wird. Die Incisionen werden durch applicirte Einspritzungen meistens überflüssig und müssen auch nur in solchen Fällen, wo grössere Knochenscherben abgelöst sind, ausgeführt werden; die Wunde selbst schliesse man gut, damit nicht die Luft auf die tiefer liegenden Parthieen schädlichen Einfluss haben kann.

Einen Schuss durch das Kreuzbein habe ich bei dem Starrkrampfe, desgleichen Verletzungen der Wirbelbogen und des Rückenmarkes durch Kartätschenkugeln, beschrieben.

Zwölfter Fall.

Ein verwundeter Freischärler wurde auf meine Abtheilung, mit einem Kartätschen-Schuss in den Rücken, verbracht, der Eingang des Schusscanals war oberhalb der linken Synchondro-is sacroiliaca und das Lumen der Wunde stark zwei Zoll im Durchmesser. Lähmung der Blase und des Rectums sowie die Untersuchung machte eine Verletzung eines Lendenwirbels und des Rückenmarkes sicher. Catheter wurde in der Blase eingeführt und daselbst befestigt, innerlich säuerliches Getränk verabreicht, die Wunde antiphlogistisch behandelt und die Ablossung des Schorfes unterstützt. Die Prognose war lethal gestellt und den 12ten Tag starb der Patient, nach dem sich

Delirien eingestellt hatten. Die Necropsie zeigte, wie die eindringende Kugel den Kamm des Darmbeines weggerissen hatte und stückweise in die Musculatur schlug. Der Bogen des 2ten Lendenwirbels war zertrümmert und das Rückenmark oberhalb des Abganges des Sacralgeflechtes, durch die Erschütterung und Stase in den Gefässen blau und livid gefärbt, sicherlich war dasselbe auch gedrückt. Aehnliche stets tödtlich verlaufende Verletzungen verschiedener Wirbelbogen mit Lähmungen verbunden, habe ich noch öfters zu sehen Gelegenheit gehabt. Eine Beobachtung, wo ich die Kugel auf dem Schildknorpel ausschnitt, ist bei den Gesichtsverletzungen schon abgehandelt.

III.

VON DEN SCHUSSWUNDEN DER BRUST.

Ziemlich häufig sind die Schusswunden, welche den Theil des Rumpfes, der die Centralorgane des Respirations- und des Kreislaufs-Systems in sich schliesst und eine kegelförmige Gestalt besitzt, wobei die Spitze des Kegels nach Entfernung der Schultern oben, die Basis aber nach unten, durch das nach aufwärts gewölbte Zwerchfell gebildet, sich befindet, oben durch das Schlüsselbein und dem scharfen Rande des Sternums abgegrenzt wird, die untere Linie ist undeutlich von aussen zu bestimmen, in seiner Continuität stören, und leicht die Funktion der für das Fortbestehen des Lebens so nothwendigen Organe beeinträchtigen.

Die Verletzungen der Brust durch Geschosse können entweder nur solche sein, welche die im Innern bestehende Höhle nicht öffnen und die Organe derselben verletzen, oder sie dringen auch in die Cavität selbst ein. Wir haben desshalb *nicht penetrirende, äussere,* oberflächliche und *innere, penetrirende* Brustwunden. Die ersten stören entweder nur den Zusammenhang der Haut, des Zellgewebes, der Fascien, der Muskeln, einzelner Gefässe und Nerven oder sie können selbst das Skelett, sei es das Sternum oder die Rippen (Verletzungen der Wirbelsäule sind bei den Wunden des Halses und des Rückens angegeben) betreffen, selbst Brüche, Einknickungen, aber ohne Verletzung des Brustfelles oder Eröffnung des Mittelfellraumes, veranlassen, und bilden alsdann den Uebergang zur gefährlicheren Classe. Die *penetrirenden inneren* Wunden sind *erstens* nur solche, wo die Pleura oder die Mittelfellspalte geöffnet wurden, ohne dass das Projektil eindrang, also einfach penetrirend, *zweitens*, wo die Kugel etc. eindrang und, ohne ein inneres Organ zu verletzen, im Sacke zurückbleibt,

drittens, wo die Kugel einschlägt, ein Organ verletzt hat, und durch dieses und den Brustkorb an einer anderen Stelle austrat (in seltenen Fällen kann auch eine Kugel ein- und austreten, ohne die Verwundung eines Organes zu bewirken), oder *viertens* solche, wo die Kugel Lungen, Herz etc. verletzte und in einem Gebilde der Brust, seine Kraft verlierend, stecken bleibt, endlich *fünftens,* wo keine äussere Wunde besteht und doch grosse Zerreissung im Innern sich vorfindet.

VON DEN ÄUSSEREN BRUSTWUNDEN.

Zuerst betrachten wir die äusseren, nicht penetrirenden Brustwunden.

Die Weichtheile, welche den knöchernen Brustkorb, der aus dem Sternum und Processus xiphoideus und den Rippenknorpeln nach vorwärts, seitlich durch die Rippen und hinten theilweise durch die Wirbelsäule gebildet ist, überkleiden, sind, die Rückengegend ausgenommen, die Haut, das unterliegende Zellgewebe, die Fascien, die Brustdrüse, das über dem Pectoralis liegende fibrös-zellige Blatt, der grosse Brustmuskel, in der 2ten Muskelschichte, der M. subclavius und M. pectoralis minor, nach unten ein Theil des Obliquus und geraden Bauchmuskels wie des Serratus minor, sowie nach aussen der Serratus anticus major. Die Pectorales und der Serratus major sind behülflich bei der Einathmung, die anderen sind Exspirationsmuskeln. Von den Gefässen ist die Axillaris, wie sie früher als Subclavia den Raum zwischen der ersten Rippe und dem Schlüsselbeine passirt hat, vorzüglich bemerkenswerth; sie tritt von den Brustmuskeln verborgen innerhalb des Plexus brachialis zur Achselhöhle, das Nervengeflecht liegt mehr nach rückwärts und oben, die Vene ist an ihrer inneren Seite und mehr nach vorn. Ihre wichtigsten Aeste sind die Thoracica suprema, die zwischen dem M. subclavius und dem Pectoralis minor hervortritt und sich im grossen Brustmuskel verzweigt, alsdann die Arter. acromialis, welche in dem Zwischenraume des Pectoralis major und Deltoideus mit dem einen Aste der Vena cephalica entsprechend, nach aussen tritt und die Thoracica inferior oder longa, welche sich im Serratus major grösstentheils verzweigt und leicht bei Wunden des seitlichen Theiles der Brust getrennt werden kann. Verbreitet sich der Schusscanal auch auf die Schulterblattgegend, so kann hier

die Subscapularis verletzt werden. Die Vena cephalica liegt in dem zelligen Zwischenraume zwischen dem Deltoideus und Pectoralis major und mündet meistens unter dem Schlüsselbeine in die Vena axillaris ein oder vereinigt sich mit der Jugularis externa. Die tiefer liegende Schichte wird durch eine perlmutterglänzende Aponeurose bedeckt, hier folgen in den Zwischenrippenräumen die äusseren Costalmuskeln, schief von oben nach unten und vorwärts laufend, dann ein kleiner zellgewebiger Raum, die inneren Intercostalmuskeln in umgekehrter Richtung sich ziehend, die innere Fascie und das Pleurazellgewebe. Die Gefässe, die wir hier zu berücksichtigen haben, sind die Intercostales sowie die Mammaria interna. Die ersteren gehen zuerst gegen das Köpfchen der Rippen und geben hier einen Ast für die Rippenmuskeln ab, der andere stärkere Theil verläuft zuerst in der Mitte des Intercostalraumes bis zum Winkel der Rippe, hier theilt sie sich wieder und der obere starke wichtige Ast liegt in der Furche am unteren Rippensaume, der andere unbedeutende geht zum oberen Rande der abwärts liegenden Rippe. Die innere Brustschlagader kommt aus der Subclavia und steigt neben dem Brustbeinrande, hinter den Rippenknorpeln herunter, vom 3ten Intercostalraume an kann sie am geeignetsten unterbunden werden, man hat einen mit dem Intercostalraume parallel gehenden Einschnitt zu setzen, trennt Haut, Zellgewebe, Aponeurose, Fasern des Pectoralis major, die sehnige Binde der Intercostalmuskeln, alsdann die Muskelfasern selbst, unter welchen die Arterie im Pleurazellgewebe, ihre Vene nach innen liegend, zu finden ist.

In den meisten Fällen schlägt das Projektil nicht vorn in der Sternalgegend, sondern mehr in der Rippengegend ein, was durch die Stellung des Soldaten im Gefechte, wo er nur eine schmale Fläche darbieten will, sei es während des Schusses oder beim Sturme, die seitliche Hälfte der Brust zeigt, gegeben ist; auch werden Kugeln in der Sternalregion, durch die Armaturstücke, durch Umhängen des aufgerollten Mantels, durch Kreuzbandaliere eher abgeleitet oder unschädlich. Die äusseren Verletzungen sind entweder nur einfache Contusionen, Prell-, Streifschüsse oder die Kugel hat einen geschlossenen Kanal mit ein oder 2 Oeffnungen gebildet.

Bei allen äusseren Brustwunden ist eine Erschütterung der im Innern gelegenen Gebilde vorhanden, welche je nach ihrem Grade von Wichtigkeit ist oder nicht. Das Auffallen von Hohl-

geschoss-Stücken oder matten Stückkugeln auf das Brustbein oder die Rippengegend bewirkt, wenn auch keine Fraktur entsteht, eine Erschütterung der Lungen, die sich durch Blutspeien und Brustbeschwerden zu erkennen gibt; das Anschlagen von Flintenkugeln, welche entweder schon sehr matt sind oder durch den Widerstand des Brustbeins, vorzüglich durch die Elasticität der Rippenknorpeln des schwertförmigen Fortsatzes ihre Kraft verlieren, schaffen entweder nur einfache Hautquetschung oder einen seichten, aber umfangreichen, mit einer Oeffnung versehenen Canal. Nie sah ich, dass eine unter einem rechten Winkel senkrecht auffallende kraftlose Kugel nach Bildung des Canales auf der Seite desselben auf einer Rippe etc. zu finden war, sondern sie stack entweder noch am Grunde des Canales oder war am häufigsten zurückgewichen. In einem Falle beobachtete ich, wie bei einem Offiziere der Schwertknorpel eine Kugel abprallen liess und nur eine kleine Verwundung bestand; das Einbiegen und Nachgeben des Knorpels mit gleichzeitigem Eintritte des Projektils in das Innere wurde schon von Anderen beobachtet. Die Prellschüsse findet man eher in der Sternal- und Rippenknorpelgegend, seltener in der eigentlichen Rippengegend, was sich aus den anatomischen Verhältnissen, aus den Eigenschaften der Gebilde, aus dem Bau der Flächen erklären lässt. Bei diesen Wunden ist allein dem Eintritte der Brustfell- oder Lungenentzündung vorzubeugen, was auch immer durch Ruhe, Antiphlogose, Aderlässe etc. gelingt. Wenn auch im Anfange die Erscheinungen sehr beunruhigend sind, was besonders bei ausgebreiteten Contusionen der Fall ist, so schwinden dieselben doch nach einiger Zeit, und lassen die Verwundung als eine einfache erkennen. Ich habe einen Fall beobachtet, wo der Verwundete angab, durch Luftdruck verletzt zu sein, die Athembewegungen waren gehemmt, sehr schmerzhaft, Seitenstechen, Bluthusten, kleiner frequenter Puls waren vorhanden, und im hinteren Drittheile der Rippengegend fühlte man eine Geschwulst, welche beim Untersuchen knisterte Mehrere glaubten, es wäre Rippenbruch, Emphysem, Zerreissung der Lunge zugegen und siehe, es stellte sich bei genauer Untersuchung und durch den Verlauf heraus, dass eine Passkugel matt auffiel, dass Blut im Zellgewebe unter den oberflächlichen Muskeln ausgetreten, und dass keine Fraktur vorhanden war, denn es zeigten sich bald die dunkeln Flecken der Quetschung, die Geschwulst und das feine Knistern nahm ab, der Bluthusten

hörte bei gehöriger Antiphlogose etc. auf, die Athembewegungen wurden normal, und nach 12 Tagen konnte der Patient das Bett verlassen, da keine pleuritischen Produkte abgesetzt waren. Die rinnenartigen Streifschüsse kommen vorzüglich in der Brustdrüsen- und in der Rippengegend vor, sie nehmen, wenn sie von einer Musketenkugel herrühren, meistens nur die Haut, das Zellgewebe etc. fort, und heilen ohne alle Störungen, nach Abstossung des Schorfes, auf dem Wege der Eiterung; sind die Streifschüsse durch Kartätschenkugeln bewirkt, so ist die Muskulatur auch theilweise entfernt, die Erschütterung stärker, und die entstehende Entzündung eine ausgebreitete.

Die nicht penetrirenden Brustwunden mit geschlossenem Canale, wo die Kugel ausserhalb der Rippen verläuft, waren in früherer Zeit selten beobachtet; so werden nur vereinzelte Fälle von Percy, Sanscerotte, Le Vacher, Valeriola, Riedlin, Bidloo etc. mitgetheilt, weil man stets auf Eindringen des Projektils schloss, bei genauer Beobachtung aber findet man, dass dies Verhältniss häufiger vorkömmt und dass sich hiedurch so viele glückliche Resultate, sog. penetrirender Brustwunden erklären lassen. (Hieher muss ich auch die Angabe Velpeau's, der unter 9 penetrirenden Brustwunden 5 geheilt haben will, ohne auf eine nähere Beschreibung des Verlaufes der Erscheinungen etc. einzugehen, rechnen.) Fällt eine Kugel schief auf, so kann der Canal mit 2 Oeffnungen oder nur mit einer versehen sein und die verschiedensten Längen erreichen. Durch die Convexität der Rippen, durch die Elasticität der Brustwandungen, durch die schiefe Ebene, welche sie darbieten, wird das Verhalten in den einzelnen Gegenden auch ein anderes sein.

Eine Kugel, die mit Kraft auf das Brustbein schlägt, wird eher durch dasselbe dringen und in die Tiefe der Brust gelangen, weil das Sternum platt und von weichem spongiösen Knochengewebe gebildet ist, bei Brüchen desselben werden die Splitter derselben nicht gross und spitz sein. Bei den Rippenknorpeln und Rippen verhält es sich aber anders, die Knorpel sind sehr elastisch, eine matte Kugel prallt desshalb ab oder gleitet, wenn sie schief auffällt, gegen die Rippe oder den Intercostal-Raum; schlägt eine Kugel durch, so trifft man zwar gerissene Ränder, aber nicht Splitterung und in die Lunge eingeschlagene Stücke an. Die Rippen sind sehr spröde, eine Kugel, die unter einem rechten Muskel einschlägt, kann sie zerschmettern, und dann werden meistens grosse Splitter, die

sehr gefährlich sind, gebildet. Fällt die Kugel schief auf, so gleitet sie meistens auf der Rippe entlang, kann aber auch von ihr abweichen, sowohl nach aussen als in einen Intercostal-Raum. Trifft die Kugel den Winkel der Rippe und gleitet sie auch nach aussen ab, so kann doch noch eine Fraktur, eine Einknickung, auch ohne starke Splitterung, ohne Eröffnung der Pleura hervorgerufen werden.

Bei den äusseren nicht penetrirenden Wunden kommt es besonders auf die Tiefe, in welcher die Kugel den Canal gebildet hat, sowie auch auf die Länge desselben an. Dringt dieselbe nur in die oberflächliche Muskulatur oder Unterhaut-Zellgewebe, so hat die Erschütterung keine Bedeutung, es zeigt sich auch kein Blutauswurf und nur durch die Spannung und direkte Verletzung äusserer Respirationsmuskeln sind die Athembewegungen in geringem Grade schmerzhaft. Selten stellten sich Blutungen aus den grösseren Aesten ein, und wenn, wie ich 2 Mal sah, auch die Kugel direkt in der Richtung der Axillaris und des Achselgeflechtes ihren Lauf genommen hatte, so war doch kein Gefäss verletzt und man hat nur bei der Eiterung solcher Wunden Sorgfalt anzuwenden, damit nicht bei Verhaltung des Sekretes die Gefässwandungen erweicht werden. Meistens heilen diese Wunden mit derselben Leichtigkeit, und unter der gleichen Behandlung, wie die oberflächlichen Verletzungen anderer Körpertheile. Man hat früher vorgeschlagen, wenn der Canal kurz ist, frühzeitig die Decke desselben einzuschneiden und die Franzosen führten sogar Haarseile ein. Das letzte ist wegen der schnellen Ausbreitung der Entzündung unter allen Umständen zu verwerfen und das erstere darf man nur dann ausführen, wenn nach Abstossung des Brandschorfes keine Granulationen sich im Innern bilden, vielleicht noch fremde Körper, die man weder durch Einspritzungen, noch auf anderem Wege entfernen kann, vorhanden sind. Hat man sich durch die Untersuchung überzeugt, dass die Wunde keine tiefe ist, dass kein Rippenbruch etc. besteht, so führe man ja keine trockenen Wieken ein, sondern verbinde und verfahre, wie ich schon im allgemeinen Theile angegeben habe. Ist der Canal ein tieferer, so kann er eine grosse Länge besitzen, denn ich beobachtete, wie Kugeln, die vorn am Sternalrande schief auffielen, bis nach rückwärts gegen das Rippenköpfchen gleiteten. Die Verletzung der Intercostalis hat man aber hier nicht zu fürchten, da die Arterie, wenigstens der grösste Theil, in der Rinne geborgen ist. Von

Bedeutung dagegen kann die Erschütterung und die darauf folgende Entzündung oder eine, aber gewiss selten bestehende Knickung einer Rippe sein. Bei jeder nicht penetrirenden tiefen Brustwunde, wo die Kugel auf der äusseren Seite der Rippe verlief, ist natürlich eine Erschütterung des Brustkorbes und der Lunge zugegen, es hustet der Getroffene öfters Blut aus und die Respiration ist öfters behindert. Die Reizung, welche der Canal erregt, pflanzt sich auf das Pleura-Zellgewebe fort, und es entsteht beinahe immer eine Pleuritis, die je nach der Länge des Canales, seiner Tiefe oder sonstigen Ursachen, entweder sich bald legt oder ihre Produkte setzt. Es entsteht Frost, Hitze, schneller gereizter Puls, beim tieferen Einathmen, und zwar dicht unter der Brustwandung, Schmerz, Stechen auf der Seite, Husten, etwas Beengung, Appetitlosigkeit etc., öfters dauert noch das Blutspeien, das aber durchaus nicht mit dem charakteristischen pneumonischen Auswurfe verwechselt werden darf, einige Tage fort. Diese Erscheinungen könnten leicht die Vermuthung rege machen, dass eine penetrirende Brustwunde bestehe, doch hier schützt sowohl die örtliche Untersuchung als auch das Stethoscop und die Percussion vor Irrungen. Wenn mehrere Chirurgen es unter ihrer Würde hielten, sich in dem Gebrauche des Hörrohrs zu üben, oder nur aus Charlatanismus mit kleinen zierlichen Instrumentchen den Leuten Sand in die Augen streuen wollen, so ist dies sehr Unrecht, da der Wundarzt häufig durch dieses herrliche Hülfsmittel allein seine Diagnose sicher stellen kann und gerade bei Brustwunden durch eine solche unschädliche Untersuchung schneller zum Ziele gelangt, als wenn er nur mit dem Gesichts- und Gefühls-Sinne sich von den bestehenden Verhältnissen überzeugen will, oder sich auf so viele angegebene, eben so unsichere Erscheinungen stützt. Ist die Kugel nicht ins Innere getreten, die Lunge nicht verletzt, so wird sich die Pleuritis nicht so rasch entwickeln, und erreicht nicht so schnell einen so hohen Grad, als wenn das Brustfell selbst verwundet ist. Erfolgt eine Ausschwitzung in den Pleuralsack, so stellt sich das Gefühl von Druck und Beengung ein, der Ton ist matt, das Respirationsgeräusch verwischt oder fehlt gänzlich. Gelangte die Kugel ins Innere, wurde kein Organ weiter verletzt, so entsteht und verläuft die Brustfell-Entzündung viel rapider und setzt reichlicheres Exsudat ab; ist die Lunge selbst verwundet, so nehmen wir, wie ich später angeben werde, die Zeichen der Entzündung derselben deutlich wahr. Grosse Aehn-

lichkeit mit der ersten Abtheilung der penetrirenden Wunden haben diejenigen beschriebenen äusseren, wo die Einknickung einer Rippe Statt hatte; hier ist die Pleuritis sehr heftig und sie kann eben so schnell wie bei einer inneren Verletzung den Tod herbeiführen. Der einzige Fall, der mir vorkam, war folgender.

Ein Mailänder, der zuerst in der Schlacht bei Novara auf der Seite der Piemontesen kämpfte, zog mit ungefähr 30 seiner Landesgenossen beim Ausbruche der badischen Revolution nach Deutschland. Bei den Insurgenten bekleidete er so lange die Stelle eines Trompeters, bis er in dem Gefechte bei Kuppenheim verwundet, und alsdann in das Karlsruher Hospital verbracht wurde. Den 5ten Tag nach der Verletzung wurde er auf meine Abtheilung verlegt und hier boten sich 2 Wunden der Untersuchung dar. Die erste Wunde, die er beim Avançiren erhielt, ging durch den linken Glutaeus maximus und war unbedeutend; die zweite Wunde erhielt er bei der Retirade; die Musketenkugel drang von rückwärts am äusseren Rande der rechten Scapula ein und mündete vorn am unteren Rande des Pectoralis aus. Als ich ihn erhielt, war schon starke Athemnoth und es war augenscheinlich pleuritisches Exsudat gebildet. Da der Patient sehr empfindlich war und man aus allen Erscheinungen einen Rippenbruch als Ursache der Entzündung annehmen konnte, suchte ich zwar, mit schwacher Hoffnung, ohne weitere örtliche Untersuchung, die nur die Fragment-Enden hätte tiefer einwärts drücken können, das bestehende Fieber zu mässigen, und vielleicht später in einem günstigeren Stadium auf operativem Wege das Exsudat entfernen zu können. Die äussere Wunde eiterte kräftig, die Athemnoth wurde aber immer stärker, auf der rechten Seite war kein Respirationsgeräusch zu hören, der Patient wurde soporös und starb 4 Tage nachher. Bei der Leichenöffnung fand sich die rechte Brusthöhle mit einem 8—10 Schoppen betragenden Exsudate angefüllt, die rechte Lunge vollständig comprimirt, atrophisch, die 4te Rippe war an ihrem Winkel getroffen, gebrochen, nach einwärts geknickt, jedoch so, dass kein Splitter die Pleura durchbohrt hatte, die Eröffnung der Brust mitteist des Schnittes auszuführen, fühlte ich mich nicht veranlasst, da bei seinem Allgemeinbefinden, bei der so starken Compression der Lunge, bei der jedenfalls eintretenden Pleuritis mit eiterigem Produkte, sein Leben eben so schnell verloren war. In einem ähnlichem Falle würde ich, um der Erstickung vorzubeugen, eine voll-

ständige Compression der Lunge zu verhüten, ein Verfahren ausüben, welches mir in einem sehr interessanten Falle mit grossem pleuritischen Exsudate ohne äussere Verletzung das schönste Resultat lieferte, und worüber ich bei den penetrirenden Brustwunden sprechen werde.

Ist die Kugel nur in die äusseren Brustwandungen eingedrungen, nicht ausgetreten, so hat man täglich Nachforschungen anzustellen, ob die Möglichkeit, sie auszuschneiden, vorhanden ist; von der Eingangsöffnung aus darf man, wenn die Wunde tief geht, die Untersuchungs-Instrumente nicht zu weit einführen, um gegen die Brusthöhle zu dringen, da man leicht Veranlassung zu neuen Verletzungen geben kann, und im Verhältniss durch diese Untersuchung wenig Nutzen geschafft wird. Liegt die Kugel ausserhalb des Brustkorbes, so wird sie sich bei fleissigem Betasten der Weichtheile der verschiedensten Gegenden schon erkennen lassen; auf diese Art habe ich 3 Kugeln bei nicht penetrirenden Brustwunden in der Nähe der Wirbelsäule während den ersten 12 Tagen ausgeschnitten, jedes Mal war der Verlauf ein günstiger.

Bei dem mit 2 Oeffnungen gebildeten Canale ist das Verhältniss noch besser, da die Diagnose leichter gestellt werden kann, der Abfluss des Eiters weniger behindert und die Anwesenheit eines fremden, reizenden Körpers seltener ist. Fälle dieser Art, die aber keiner ausführlichen Beschreibung bedürfen, habe ich einige beobachtet; nie traten gefährliche Zufälle, ausser den Erscheinungen einer leichten Brusstfell-Congestion mit etwas Blutauswurf, in Folge der Erschütterung auf.

VON DEN INNEREN BRUSTWUNDEN.

Gehen wir jetzt zur 2ten Classe der Brustwunden über, und betrachten aber vorher noch kurz die Lage der im Brustkorbe eingeschlossenen Organe.

Im Inneren der Höhle befinden sich 2 doppelblättrige seröse Säcke, welche die Lungen einhüllen, die in der Mitte nicht vollständig zusammenstossen und deshalb einen Raum bilden, der vom Sternum bis zur Wirbelsäule reicht; dieser Raum ist der Mittelfell-Raum oder die Mittelfell-Spalte, den man gewöhnlich durch die Lungenwurzel die mehr nach rückwärts liegt, in 2 Hälften, in den vordern grösseren, der so lange als das Sternum ist, und den hintern kleineren Mittelfell-Raum, der dem Bruststücke der Wirbelsäule entspricht, theilt.

Der vordere ist am oberen Sternalrande und an seinem unteren Zwerchfellende am breitesten, in der Mitte dagegen schmal und er entspricht nicht der inneren Fläche des Sternums, sondern hat zu seiner vorderen Wand die linke Rippenknorpelseite, was durch das stärkere Herüberdrängen des rechten Pleura-Sackes bedingt ist, kurz er verläuft von oben nach abwärts und links. Diese Verhältnisse haben natürlich grossen Einfluss auf die Wahl der Stelle zur Trepanation des Brustbeins und Eröffnung des Herzbeutels, der hintere ist schmäler, indem die Pleura-Säcke einen 3 eckigen mit Zellgewebe ausgekleideten Raum in der Wirbelsäule-Gegend bilden. Am besten ist es, wenn man nur einen Mittelfell-Raum annimmt und zuerst die Lage der Gebilde von vorn nach rückwärts in der Hälfte von dem 4ten Rippenknorpel nach aufwärts und alsdann nach abwärts betrachtet, so dass die Basis des Herzens als Grenzlinie dient. Vom 4ten Rippenknorpel nach aufwärts finden wir nach Entfernung des Sternum zuerst die unter demselben mit dem oberflächlichen Cervical-Zellgewebe kommunicirende Zellgewebe-Schichte, alsdann die Thymusdrüse, dieser folgen Gefässe und zwar hinter der Articulatio Sterno-clavicularis die Vereinigung der Subclavia und Jugularis interna zur Vena innominata, die linke längere verläuft etwas schräg von links nach rechts und hinter dem ersten Rippenknorpel münden sie in die hinter dem rechten Rippenknorpel gegen das Herz ziehende Vena cava superior die rückwärts noch die Vena azygos aufnimmt, ein. Den Venen folgt die Arteria pulmonalis, die den Aorta-Bogen deckt, aus welchem nach aufwärts und rechts stets die beschriebenen Venen nach vornen und aussen lassend der Truncus anonymus, links die Arteria carotis und die subclavia sinistra entspringen. Die Lage des Nervus phrenicus ist der Art, dass er zwischen der Vena anonyma und der Art. subclavia zwischen Pericardium und Pleura an der äusseren Seite der Mammaria interna zum Zwerchfell geht; der Vagus liegt ebenfalls hinter den Venen nach aussen von den Arterien, der rechte geht vor der Art. subclavia herunter, gibt dort den Nerv. recurrens ab, der linke vor dem Aorta-Bogen, den gleichen Ast entspringen lassend, dann treten beide mehr nach rückwärts zur hinteren Wand des entsprechenden Bronchus. Nach rechts und rückwärts der angegebenen Gefässe kommt die Vena azygos im Bogen über den rechten Bronchus gegen die Vena cava descendens hervor; in der Mitte liegt ein Theil der Luftröhre, die Bifurcation derselben, und

rückwärts etwas nach links folgt die Speiseröhre, die Aorta nach aussen lassend; der Milchbrustgang wendet sich vom 4ten Brustwirbel hinter die Speiseröhre nach links, biegt sich alsdann nach vornen und mündet ein, wo die Vena jugularis und die Subclavia sich vereinigen. Dringen wir unter dem 4ten Rippenknorpel ein, so finden wir nach dem Zellgewebe die vordere Fläche des serösen Herzsackes, alsdann das Herz, das in normaler Lage mit der Spitze gegen das vordere Ende der 6ten bis 7ten Rippe weicht, und zwar in erster Schichte die Pulmonal-Arterie, der rechte Ventrikel und die vordere Hälfte des gleichen Vorhofes, in 2ter die Scheidewand, in 3ter der linke Ventrikel, die Aorta, der linke Vorhof, die Lungen-Venen, die andere Hälfte des rechten Vorhofes mit der Einmündung der oberen Hohlvene und abwärts die der unteren Hohlvene. Es folgt die hintere Herzbeutelfläche, hierauf die Speiseröhre mit den beiden Vagi, der rechte an der hinteren, der linke an der vorderen Seite, neben derselben nach links befindet sich die Aorta, hinter ihr die Hemiazygos, nach rechts die Vena azygos und der Ductus thoracicus, der sich aber weiter oben hinter dieselbe schlägt. Was die seitlichen Räume betrifft, so sind dieselben von den Lungenflügeln ausgefüllt, die rechte Hälfte ist etwas kleiner als die Linke, weil die Leber das Zwerchfell in die Höhe treibt; der hintere Theil der Höhle ist stets geräumiger als der vordere, weil das Zwerchfell sich rückwärts tiefer ansetzt, deshalb können auch Projektile vorn die Bauchhöhle eröffnen und beim Austritte noch die Lunge verletzen.

Aus dieser anatomischen Uebersicht, welche die Wichtigkeit einer jeden Gegend des Thorax darstellen soll, können wir ersehen, wie gefährlich die Wunden der Brusthöhle sind, wie leicht die in der Mitte liegenden Organe verletzt werden können und dass in den meisten Fällen der Tod als Folge der Verwundung erscheint. Derselbe tritt entweder momentan ein bei Verletzung des Herzens, der grossen Gefässstämme, wo rascher Bluterguss stattfindet, oder nach einiger Zeit bei Nerventrennungen, wo die Funktion derselben gehoben ist, durch Störungen der Respirationsorgane, wo entweder bald, oder allmählig durch krankhafte Prozesse die Verrichtung derselben sei es durch Blutung, durch Abreissen eines Bronchus, Extravasat, Entzündung, Exsudat, Eiterung, Atrophie etc. aufgehoben wird. Einen grossen Einfluss übt auch der Zustand vor der Verwundung auf den Verlauf aus, da erkrankte Lungen eher den

schädlichen Einflüssen unterliegen. Die penetrirenden Brustwunden durch Kugeln, überhaupt durch Feuerwaffen bewirkt, sind gefährlicher als Hieb- und Stichwunden, weil bei grösserer Erschütterung durch die Projektile meistens Knochenverletzung hervorgerufen, die losgelösten Splitter die Fragment-Enden gegen die inneren Organe gedrückt und neue, tiefe Verletzungen, wie Quetschung der Gewebe veranlasst werden. In vielen Fällen bleibt auch der fremde Körper zurück und kann nicht extrahirt werden, ausser dem sind die Wunden gerissen, die Heilung kann nicht rasch vor sich gehen, es muss eher Eiterung entstehen, wodurch Grund zu tödtlich verlaufender Pleuritis und Pneumonie etc. gegeben wird. Bei den Schusswunden ist übrigens die sonst so gefürchtete Blutung, wenn nicht grössere Gefässe verletzt sind, wo der Ausgang alsdann ein schnell tödtender ist, nicht so stark als bei den Hiebwunden, da der Schorf die Gefässe schliesst, desgleichen fehlt meistens Emphysem, was sich sonst leicht penetrirenden Wunden zugesellt. Der Schorf hält auch den Eintritt der Luft in das Zellgewebe ab, nur einmal, wo die Eintrittsöffnung sehr weit entfernt war von der Lungenwunde, der Schorf sich schon theilweise losgestossen hatte, beobachtete ich im geringen Grade Emphysem.

A.

Die einfach penetrirenden Brustwunden eröffnen entweder nur den Mittelfell-Raum oder verletzen den Pleuralsack allein und sind nicht mit Anwesenheit des fremden Körpers im Inneren complicirt. Solche Wunden entstehen entweder, indem eine Kugel an einer Stelle des Brustbeins eindringt und den Knochen durchbohrt, in dem Canale aber stecken bleibt und nicht in den Mittelfell-Raum fällt oder das Projektil drang in einen Zwischenrippen-Raum, öffnete die Pleura, hat aber seine Kraft verloren und bleibt in der Wunde haften, oder eine Rippe ist etwas gesplittert, die Pleura eingerissen, die Lunge aber nicht verletzt. Ferner kann die Kugel einen Theil der Brustwand entfernen ohne ein inneres Organ getrennt zu haben, desgleichen können sogar Kugeln eindringen und an der concaven Fläche der Rippen verlaufen und alsdann wieder austreten. Der Raum zwischen Lunge und Pleura costalis ist beinahe Null, doch kann man sich bei der Elasticität der Lunge, vorzüglich im Momente der Exspiration, bei dergleichen Eigenschaft der Brustwandungen erklären, wie Projektile die Wand durchdringen und doch die inneren Organe nicht verletzen kön-

nen. Fälle dieser Art mit günstigem Verlaufe sind von einzelnen beobachtet worden [1].

Man hat besonders mit grosser Vorsicht die Kugeln aus dem Sternum und den Zwischenrippen-Raume, sei es mit der Zange, Bohrer, Löffel oder Knorpelmesser zu entfernen und ja das Einsenken der Kugel in das Innere zu vermeiden, so wie den Entzündungsprozess zu bekämpfen (Larrey glaubt mit Unrecht, dass Kugeln, die in den Interstitien oder zwischen Knochen stecken, oft lange liegen bleiben könnten, ohne Zufälle zu erregen.) Wäre eine blutige Erweiterung in den Zwischenrippen-Räumen oder bei Einknickung der Rippe und Festsitzen des Projektils nothwendig, so muss natürlich in der Richtung geschnitten werden, dass man die Arterie intercostalis, deren Verlauf ich schon beschrieb, nicht verletzen kann, desgleichen darf ja nicht die Lunge etc. angeschnitten werden. Besteht ein Knochenbruch und kann man ohne Störungen von der Wunde aus denselben befühlen, so nehme man die losgelösten Knochensplitter weg, um eine Verletzung der inneren Gebilde zu vermeiden. Mir kamen zwar schon einfach penetrirende Säbelhiebe und Stichwunden vor, wo die Verwundeten auch vollständig genasen, sowie der im Allgemeinen Theil angeführte Fall, wo ein Papierpfropf Bruch des Sternums veranlasste und glücklich verlief, eine frische Flintenkugel-Verletzung aber, die in diese Abtheilung gehört, habe ich nie Gelegenheit gehabt zu sehen. Einmal sah ich einen Todten, wo die 6pfündige Kugel links vom Sternum die Rippenknorpel der 3, 4, 5 und ten Rippe weggerissen und ohne Verletzung des Herzens und der Lunge nur durch die heftige Erschütterung des ersteren auch augenblicklichen Tod zur Folge hatte

B.

Ist das Projektil durch die Wandungen in die Hälfte eingedrungen, hat dasselbe auch kein inneres Organ verletzt, befindet es sich aber im vorderen Mittelfell-Raume oder in einem Pleuralsack, so ist die Wunde eine gefährliche, da der fremde Körper eine heftige Entzündung veranlasst. Variola, Bidloo,

---

1) In neuster Zeit habe ich eine geheilte Verwundung gesehen, wo die [Fl]itzkugel seitlich neben dem 3ten Rippenknorpel rechts eindrang und durch [da]s Sternum wieder austrat; es war der vordere obere Mittelfell-Raum ge[troff]en, es trat Bluthusten, Pleuritis ein und erst nach mehreren Monaten, [wä]hrend die Exfoliation der zersplitterten Brustbein-Parthie vor sich ging, [f]olgte die vollständige Heilung.

Scharschmidt, Pigray, Hey, Percy, auch Langenbeck wollen zwar ohne üblen Folgen und Beschwerde fremde Körper im Brustfellsacke verweilend beobachtet haben. Die Projektile, Knochensplitter, Theile von Kleidungsstücke, die mit dem Schuss in die Höhle getrieben werden und nicht erst später bei Lungenverletzungen, durch Eiter in den Pleuralsack fallen, müssen nothwendigerweise eine Pleuritis hervorrufen, und Purmannen sagt mit Recht, dass jede penetrirende Brustwunde auch ohne Verletzung der Lunge höchst gefährlich sei, wegen des Zuflusses von Blut und Feuchtigkeit, die der fremde Körper hervorrufe: *„nam ubi stagnatio et affluxus humorum vel sanguinis, ibi inflammatio et putrefactio"*.

Die Symptome, die wir bei diesen Wunden wahrnehmen, sind Schmerz, behindertes intercoupirtes Athmen, Bluthusten, kleiner, frequenter Puls, bald nehmen die Respirations-Hemmnisse überhand und wir finden bei der Untersuchung pleuritisches Exsudat, gewiss aber nicht die Erscheinungen von traumatischer Pneumonie. Würde der Verlauf ein günstiger sein, so müsste die Natur den fremden Körper unschädlich machen d. h. er müsste eingekapselt werden und in dem, durch eine lokale Entzündung des Zwerchfellüberzuges gebildeten Sacke festsitzen. Die Anwesenheit einer Kugel im Mittelfell-Raum habe ich nie beobachtet; in einem solchen Falle müsste, wenn der fremde Körper heftige Erscheinungen hervorruft, und man seinen Sitz wenigstens approximativ bestimmen kann, einen Theil des Sternums, wobei aber die anatomischen Verhältnisse in's Gedächtniss zurück geführt werden müssen, entfernt werden wie dies von Purmannen und bei anderen Veranlassungen von Thesnier, Moreau, Cittadini, Boyer, v. Siebold, Dietz, Blandin, Jäger etc. ausgeführt wurde. Der einzige Fall, den ich zwar nicht selbst behandelte, jedoch beobachtete sowie nach dem Tode die Section vornahm, und welchen ich in diese Abtheilung reihen kann, ist folgender:

Ein junger talentvoller Mann, der das Leben übrigens schon genossen hatte, wurde in einem Pistolenduelle verwundet. Mit dem Schusse, der in den rechten Oberarm drang, sank er zusammen, hustete Blut aus und hatte behinderte Respiration, er wurde in das Freiburger Hospital verbracht und von Prof. Stromeyer behandelt. Der Bluthusten dauerte fort, die Schmerzen wurden heftiger in der Seite, die Athembewegungen gehemmter, und Alles zeigte eine Compression der rechten Lunge an. Nach den ersten 48 Stunden sah ich und auskul-

tirte ihn, und fand ein enormes pleuritisches Exsudat, welches den ganzen Sack ausfüllte, von Respirationsgeräusch war keine Idee vorhanden. An ein Extravasat, dessen Anwesenheit und Entstehung, Verletzung der Intercostalis, manche vermutheten, war nicht zu denken, da alsdann der Verlauf hätte ein ganz anderer sein müssen. Patient klagte über Schmerzen in der Gegend der Wirbelsäule, und es traten krampfhafte Zusammenziehungen des Zwerchfelles ein, daraus Prof. Stromeyer mit Recht auf Anwesenheit der Kugel auf dem Boden der Brusthöhle schloss; von der Eingangsöffnung nämlich konnte keine weitere Untersuchung des Canals vorgenommen werden. Da die Compression der Lunge immer stärker wurde, die Aderlässe, die Antiphlogose nichts nützte, um die Pleuresie zum Rückschritte zu vermögen, so schlug Stromeyer die Paracentese vor, um sowohl das Ausgeschwitzte zu entfernen, als auch vielleicht die Kugel zu finden. Die Operation wurde verweigert, und erst einige Tage später, als die Erstickungszufälle heftiger wurden, gestattet. Durch den Schnitt wurde viel hämorrhagisches Exsudat entleert, der fremde Körper aber nicht gefunden; anfänglich fühlte sich der Patient erleichtert, bald aber traten die Erscheinungen eines eiterigen Exsudates auf, welchem derselbe auch, wenn ich nicht irre, am 18ten Tage nach erhaltener Verwundung erlag. Bei der von mir ausgeführten Obduction ergab sich, dass die Kugel durch den M. deltoideus eingetreten war, den Kopf des Humerus etwas streifte, zwischen den Achselgefässen und dem Nervengeflechte durchdrang, einen kleinen Splitter in das umhüllende Zellengewebe des Plexus brachialis geschleudert hatte, alsdann gedeckt vom Pectoralis minor die dritte Rippe an ihrem oberen Rande fasste, sie brach, die Pleura eröffnete, 2 Knochensplitter in das Lungengewebe trieb, sie selbst aber an der Pleura pulmonalis heruntergleitend und dieselbe quetschend, auf dem Boden der Brusthöhle und zwar nach rückwärts, dicht an die Wirbelsäule fiel, wo ich sie noch frei in einer Bucht fand. Der äussere Schusscanal war geschlossen, im inneren, an der gebrochenen Rippe, fand sich kein Callus, die Intercostalarterie war unversehrt (ich führte in die betreffenden Schweinsborsten ein), die Pleura costalis war aufgelockert, verdickt, mit Eitermasse überzogen, desgleichen die Zwerchfelldecke und die Pleura pulmonalis, das Lungengewebe war zusammengedrückt, atrophisch, nur an den Stellen, wo die 2 Splitterchen sie verletzt hatten, war das Gewebe 1 Zoll tief weich und macerirt.

Einen ähnlichen Fall führt Baudens an, hier war er aber im Stande, die Knochensplitterchen zu entfernen, und das Exsudat resorbirte sich; nach mehreren Monaten schloss sich die Wunde und die Kugel vermuthete er in dem Rippenzwerchfellswinkel, ob dieselbe später zu einer neuen Pleuresie Anlass gab oder nicht, ob man vielleicht die Kugel nicht in den Rippenmuskeln fand, wird nicht mitgetheilt. Zwei Fälle erwähnt er dagegen, wo anfänglich der Verlauf ein günstiger war, später aber, wo das Projektil seinen Sitz, ein Mal den 4ten Wirbelkörper, das andere Mal die 7te Rippe, verliess und auf den Boden der Brusthöhle fiel, die Verwundeten schnell durch heftige Pleuresieen zu Grunde gingen; auch hier fand er die Kugel stets rückwärts und frei liegend. Ein Beweis, wie sehr die Prognose durch eine Ortsveränderung der Kugel sich anders gestalten kann.

C.

Bei der dritten Abtheilung der penetrirenden Brustwunden sind die inneren Organe verletzt, jedoch in der Art, dass die Projektile mit Kraft durch dieselbe gedrungen sind und nicht stecken blieben (die Kugel kann dann entweder vollständig durch die Thorax-Wandung ausgetreten sein oder noch in den äusseren Bedeckungen haften), oder es sind Theile des Brustkorbes und innere Organe zu gleicher Zeit durch grössere Geschosse zerstört und das Projektil blieb nicht zurück. Diese letzten Verletzungen sind entweder momentan, oder nach ganz kurzer Zeit tödtlich, da die Trennungen zu grossartig sind. Stückkugeln-, Granaten- und Bombenstücke zerschmettern die Rippen, das Brustbein, reissen Lungentheile heraus, zerfetzen das Herz, das Zwerfell etc., und der Tod tritt hier entweder in Folge der Erschütterung oder der Blutung schnell ein. Vor Malghera hatte ich Gelegenheit, manchen so grausam Verstümmelten und Hülflosen zu sehen. Da die Trennung der grossen Gefäss-Stämme, überhaupt der im oberen Mittelfellraume gelegenen Gebilde auch bei Flintenkugel-Verletzungen augenblicklich oder nach wenigen Sekunden den Tod zur Folge haben, so haben wir nur die Verwundungen der Lungen, des Herzens mit seinem Sacke und des Zwerchfelles näher zu besprechen.

Hat die Kugel die Lunge durchdrungen, so werden die Erscheinungen [1]) und der Verlauf sich besonders nach folgenden Ver-

---

1) Dieselben sind im Anfange häufig sehr heftig, weil durch die gleichzeitige Erschütterung auch das Nervensystem ergriffen ist. So erzählt

hältnissen richten; ob nemlich eine starke Verletzung der äusseren Brustwand, ein Rippenbruch, eine Arterienverletzung zugegen ist, ob die Lunge in ihrem Kegel oder an der Basis getrennt ist, ob sich in derselben Splitter vorfinden oder nicht etc. Sind die grösseren Verzweigungen der Lungengefässe verletzt, so tritt das Blut sowohl in den Brustfell-Raum, auch noch in die Luftröhre, mittelst Husten aus; das Blut füllt den Pleuralsack an, fliesst entweder durch die äussere Oeffnung ab, oder drängt die Lunge nach rückwärts gegen die Wirbelsäule, comprimirt sie und es stirbt der Verwundete entweder unter den Zeichen einer inneren Verblutung oder einer Erstickung. Ist ein Gefäss der Brustwand getrennt, wie die Intercostalis und Mammaria, was aber seltener der Fall ist, so bildet sich natürlich ein Extravasat, welches einen Druck auf die Lunge ausübt und noch später durch seine Umwandlung Einfluss äussert. Knochensplitter in der Lunge erhöhen die Gefährlichkeit, da sie schwer zu extrahiren sind und zur ausgebreiteten Pneumonie und Eiterung Anlass geben. Ist die Lunge nur einfach verletzt, z. B. nur in ihrem unteren Dritttheil, so wird zwar eine Blutung stets in den Brustfell-Raum eintreten, gleichzeitig auch Blut ausgehustet werden, der Schorf des gequetschten Canals schliesst aber bald die Gefässe und verhindert einigermaassen das Emphysem; in dem umliegenden Gewebe entsteht Congestion, Stase, wodurch der Canal gleichsam geschlossen wird und es tritt eine lokale, traumatische Pneumonie auf. Je nach ihrer Ausbreitung und ihren Produkten tritt Heilung ein oder nicht, die Hepatisation kann sich zurückbilden, lösen, das ausgeschiedene wird resorbirt, der Brandschorf durch geringe Eiterung entfernt, der Canal vernarbt und es verliert nur ein Theil der Lunge ihre Lufthaltigkeit. (So fand Home bei einem Manne, der 32 Jahr vorher durch die Lunge geschossen war, den Canal vollkommen vernarbt.) Im weniger günstigen Falle kann durch Anlöthung der Lungenfläche an die innere Brustwandung und Fistulöswerden des Canales der Eiter aus dem Inneren abfliessen; hier zieht sich bei guter Körperbeschaffenheit und richtiger Behandlung nach Monaten oder Jahren die Fistel zusammen oder schliesst sich oder die Eiterung reibt den Kranken auf, der Eiter kann zurückgehalten werden und

---

Schäffer in seinen Denkwürdigkeiten, dass in der Schlacht bei Zornosa in Spanien 1808 ein Nassauer, der durch die Lunge geschossen war, 8 Stunden gleichsam für todt gehalten wurde und sich später im Spitale zu Durango erholt habe.

gibt zu anderen Lungenkrankheiten Veranlassung. Hat sich die Lunge nicht angeheftet, so gelangt der Eiter in diesem Falle in den Pleuralsack, ruft neue Pleuresieen, Pyothorax hervor, denen meistens der Kranke unterliegt. Verbreitet sich anfangs die Entzündung weiter aus, so nimmt sie die Lungenhälfte ein, geht die Hepatisation in Eiterung über, so gesellt sich meistens eine heftige Pleuresie dazu, und die Compression, die Undurchgängigkeit der betreffenden Lunge ist vollständig. Bei der traumatischen Lungen-Entzündung ist der Puls klein, rasch, die Backen umschrieben, geröthet, der Percussionston an der entsprechenden Stelle matt, wenn nicht schon Pneumothorax besteht, vesiculäres Athmen fehlt, dagegen hört man anfänglich Knistern, Rasseln, Bronchophonie. Beim Husten und tiefem Athmen, ja bei kurzen Respirationsbewegungen werden die Schmerzen in der Tiefe gefühlt, der Auswurf ist blutig, bald glutinös und öfters mit Eiter gemischt. Von hieher bezüglichen Lungenverletzungen wo beträchtliche Blutungen stattfanden und der Tod augenblicklich oder bald auf dem Schlachtfelde eintrat, werde ich keine Fälle mittheilen, da in jedem Kampfe viele auf diesem Wege ihr Leben verlieren; von solchen, die ärztliche Hülfe genossen und deren Verlauf interessant ist, führe ich folgende Beobachtungen an.

ERSTE BEOBACHTUNG.

Ein Offizier eines österreichischen Grenzer Regiments wurde durch eine Flintenkugel in der Art verletzt, dass das Projektil vorn auf der rechten Seite unter der 5ten Rippe eindrang und hinten unter dem Schulterblatte austrat. Die Wundöffnungen wurden auf das Sorgfältigste geschlossen, und da kein Rippenbruch zugegen war, der Bluthusten nur in geringem Grade bestand, so entwickelte sich eine umschriebene Pneumonie, wobei man das Knistern deutlich hörte, ohne auffallende Theilnahme der Pleura, ohne Bildung eines pleuritischen Exsudates, ohne Auftritt von Emphysem. 4 Aderlässe, jeder zu 8—12 Unzen, Limonade, Haller'sches Sauer coupirten eine Weiterverbreitung, der Husten minderte sich sehr, der Blutauswurf, die zähen Sputa, verwandelten sich in mucös-eiterige, denen bald vollständig mucöse folgten. Der Percussions-Ton war etwas matter als links, das Bronchial-Athmen liess nach, und es stellte sich an einzelnen Theilen vesiculäres ein; als ich ihn in der 4ten Woche zum letzten Male sah, war sein Befinden so beruhigend als möglich, in der Umgebung des Schusscanales,

dessen Oeffnungen vollständig geschlossen waren, war noch bronchiales Athmen vorhanden und die Respirationsbewegungen durch Husten hie und da unterbrochen. Aehnlicher Verlauf nach einem Selbstmord-Versuche mit Schuss durch die Lunge, wurde mir jüngst von einem Collegen mitgetheilt.

ZWEITE BEOBACHTUNG.

Einem Verwundeten, den ich aber nur zeitweise behandelte, entfernte ich in der 4ten Woche noch die Kugel aus dem Sacrolumbalis. Diesen Patienten beobachtete ich nicht von Anfang an, und verdanke meinem verehrten Collegen, Oberarzt Wallerstein, die Mittheilungen über die anfangs sich kundgebenden Symptome der bestehenden Brustverletzung. Die Kugel war ungefähr über der 5ten Rippe der rechten Seite vorn eingedrungen und der Patient hustete Blut aus, dem nach einiger Zeit eiterige Sputa folgten. Durch die sorgfältig verschlossene Eingangsöffnung floss nie Exsudat aus, pleuritische Affektionen, ohne Produkte zu setzen, traten 2 Mal im Verlaufe auf, vesiculäres Athmen war fast auf der ganzen rechten Seite und nach vorn nicht zu hören, dafür aber Bronchial-Athmen und Bronchophonie. Eine der beiden leichten Pleuresieen trat in Verbindung mit Angina catarrhalis in Folge von Erkältung ein, der Mandelabscess öffnete sich von selbst. Als ich den Verwundeten nach der 3ten Woche einige Zeit besorgte, so war sein Zustand schon recht gut, die äussere Wunde war geschlossen und nur bei tiefer Inspiration entstand Husten; im weiteren Verlaufe war das Freiwerden der Lunge vom Exsudate, und die sofortige Permeabilität des Gewebes fast vollweise durch Percussion und Auscultation zu verfolgen. Die Wunde, wo die Kugel ausgeschnitten wurde, heilte rasch zu, und als der Patient das Hospital verliess, waren zwar tiefe Inspirationen intercoupirt, und noch ein Theil des Lungengewebes nicht lufthaltig. Die Erscheinungen der traumatischen Lungenentzündung bestimmten hier besonders die Diagnose, indem man leicht zur Annahme verleitet werden konte, dass die Kugel ausserhalb der Pleura ihren Lauf genommen habe und in den Rippenmuskeln stecken blieb.

Zwei ähnliche Fälle, wo die Lunge durchschossen war, ein Rippenbruch bestand, und die Kugel vollkommen durchgeschlagen hatte, sind mir durch Mittheilungen bekannt; die Verwundeten versehen jetzt geheilt, und zwar ohne besondere

Nachtheile, natürlich mit Schonung, ihren Dienst. Zwei Beobachtungen mit anderem Verlaufe reihe ich noch an.

DRITTE BEOBACHTUNG.

Bei dem Gefechte bei Staufen wurde ein badischer Feldwebel mittelst eines Postens in der Lebergegend verwundet. Der Verletzte wurde in das Freiburger Feldspital gebracht, wo ich ihn öfters während des Verlaufes sah; die Behandlung wurde von Herrn Regimentsarzt Dr. Wucherer geleitet, dem ich auch nähere Mittheilungen über den Eintritt der ersten Erscheinungen verdanke. Bei der Untersuchung fand sich, dass der Posten ohngefähr 2—3 Finger breit unter den Rippenknorpel an der vorderen Fläche der rechten Seite durch den oberen Theil der Leber eingedrungen und rückwärts zwischen der 10ten und 11ten Rippe ausgetreten sei. Den ersten Abend war der Leib sehr empfindlich, es wurde ihm deshalb ein Aderlass von 16 Unzen gemacht, zugleich kalte Ueberschläge angeordnet; die Schmerzen vermehrten sich jedoch in der Lebergegend und man griff zu örtlichen Blutentziehungen mittelst der Blutigel, deren auch im Ganzen 72 angesetzt wurden. Es verschwanden die Schmerzen in der Bauchgegend, dagegen stellte sich den 2ten Tag Husten ein und rasch entwickelte sich eine traumatische Pneumonie, die sich durch Knistern, durch matten Percussions-Ton, später durch bronchiales Athmen, Bronchophonie etc. kund gab, sie entwickelte sich von unten nach aufwärts und nahm wenigstens $^2/_3$ Theil der rechten Lungenhälfte ein. Von Herrn Regimentsarzt Wucherer wurden die Inhalationen von Chloroform angeordnet und bald bildete sich die Hepatisation zurück; zu gleicher Zeit wurde aus der Ausgangsöffnung des Canales ein grosses Stück der Uniformshosen entfernt. Die entzündlichen Phänomene, der Husten, der pneumon'sche Auswurf verschwand, und schon konnte der Verwundete einige Zeit das Bett verlassen als von neuem Schmerzen beim Einathmen entstanden und sich eine Pleuresie entwickelte, deren Produkte aber durch die geeignete Behandlung verschwanden. Nach einigen Wochen entstand aber von neuem eine Ausscheidung, deren eiterige Natur man an dem fieberhaften Zustande, kleinem gereizten Pulse, Husten, schmelzendem Schweisse, dem Aussehen etc. nicht verkennen konnte. Chloroform-Inhalationen, Digitalis Infusum, Plumbum aceticum wurde angewandt und schon besprachen wir uns, wegen der starken Athemnoth, über die Vornahme der Paracentese (die

Oeffnungen des Schusscanales waren vollständig geschlossen), als ein Durchbruch in einen Bronchus Statt fand und Eiter in enormer Masse entleert wurde. Den ganzen Winter über dauerte der eiterige Auswurf an und als der Frühling erschien, wurde er zu seiner Herstellung in den Kurort »Baden-Baden« geschickt, wo ihm das Baden und Trinken so gute Dienste leistete, dass er jetzt schon grössere Spaziergänge, selbst Bergtouren unternehmen kann; der eiterige Auswurf hat vollständig aufgehört. Der ganze beschriebene Verlauf bestätigt die schon Anfangs gestellte Diagnose, dass der Posten zuerst die Leber leicht gestreift, alsdann das Zwerchfell durchbohrt und vor seinem Austritte den unteren, auf dem Diaphragma ruhenden, Theil der rechten Lunge desgleichen verletzt habe. Dafür spricht die Richtung des Canales, ferner das Erscheinen des Hustens, die traumatische Pneumonie; wahrscheinlich entstand im Schusscanale in der Lunge etwas Eiterverhaltung und als der Eiter sich bei geschlossenen Wundöffnungen in dem Pleurasacke entleerte und nicht nach aussen gelangen konnte, Pleuritis, die später eiteriges Produkt setzte. Als das Empyem zunahm, so suchte es den Weg durch den Schusscanal in das Parenchym der Lunge und von dort in einen grösseren Luftröhren-Ast. Wäre die Lunge nicht verletzt gewesen, so hätte ler Durchbruch nicht entstehen können, ausser es wäre eine Caverne in Folge von Tuberculosis etc. anwesend gewesen und lie Wandung derselben wäre eingebrochen. Gegen diese Annahme spricht jedoch der fernere Verlauf, die vollständige Durchgängigkeit des Lungengewebes auf der rechten Seite. — Hier war eine Verwundung sowohl der Unterleibs- als der Brusthöhle zugegen und der Verlauf wegen der Kleinheit des Projektils ein günstiger, indem sich die äusseren Oeffnungen asch schlossen und das Produkt der Entzündung auf normam Wege entleert werden konnte.

VIERTE BEOBACHTUNG.

In dem gleichen Gefechte bei Staufen wurde ein Insurgent urch die Brust geschossen, und so zwar, dass die Kugel urch und durch ging; der Patient wurde von dem Hrn. Amts-Wundarzt behandelt, welcher mich einige Monate später mit em Falle vertraut zu machen die Güte hatte. Es entwickelte ch hier ebenfalls gleichzeitig mit Bluthusten eine Pneumonie if der verwundeten Seite, die Lunge legte sich an die Brustand an, die Hepatisation bildete sich zurück und es gestal-

tete sich die Lungenwunde in eine fistulöse; so lange der Eiter aus der Fistel floss, befand sich der Verwundete recht wohl und nur bei Verschliessung der äusseren Wundöffnung, wodurch Eiterverhaltung entstand, zeigten sich Atheinbeschwerden, welche jedoch bald, durch Einführung von Wieken oder Pressschwamm in den Canal, welches Verfahren dem angesammelten Eiter wieder Abfluss verschaffte, verschwanden. Als ich den behandelnden Arzt zum letzten Male sprach, waren über 6 Monate nach der Verwundung verflossen, und die Prognose gestaltete sich als eine sehr günstige; wie sich jetzt Patient befindet, konnte ich trotz meiner Nachforschungen leider nicht erfahren.

Günstigen Verlauf bei ähnlichen Wunden beobachteten unter Anderen auch in neuerer Zeit Thomson, Kopp, Scharf, Wiessner etc.

Ist das Herz und sein Beutel in der Weise verletzt, dass die Kugel ein- und durchdrang, so ist diese Verwundung sicher eine tödtliche. Unter vielen Zerreissungen und Trennungnn des Herzbeutels, die ich sah, war nur ein Fall, der sich wenige Stunden noch der ärztlichen Beobachtung und Kunsthülfe darbot Es war ein höher gestellter Offizier, den eine Büchsenkugel 2 Finger breit unter der Brustwarze traf; grosse Angst, heftig bohrender Schmerz in der Herzgegend, grosse Beschwerlichkeit Athem zu holen, Zittern, kalter Schweiss, Blässe des Gesichtes, Ohnmachten, kalte Extremitäten, Schluchzen, brennender Durst, zitternder unregelmässiger Herzschlag, den man nur sehr undeutlich fühlte, entfernte verschwommene Herztöne matter Percussionston, unregelmässig kleiner Puls war zugegen; die Nacht über verlebte der Verwundete, stets die gleichen Erscheinungen äussernd, und starb den nächsten Morgen schnell, nach einigen ausgeführten Bewegungen, auf seinem Lager. Die Kugel hatte den Herzbeutel durchbohrt, das untere Ende des rechten Ventrikels in der Art gestreift, dass die Communication mit der Höhle zwar nur eine geringe war, und blieb alsdann in der Lunge stecken; der Herzbeutel war wie der Pleurasack mit Blut strotzend angefüllt [1]).

Nicht die Blutung sowohl aus den Kammern, als den

---

1) Holmes theilt in neuerer Zeit eine Schusswunde mit Durchbohrung beider Pleuren und Zerreissung der Muskelsubstanz des Herzens ohne Verletzung des Herzbeutels nach Art der Muskel-Quetschungen bei sogenannten Luftstreifschüssen, mit.

Kranzgefässen, sondern der Druck, den das angesammelte Blut im Herzbeutel auf die Bewegungen des Herzens ausübt, und dasselbe lähmt, führt häufig den Tod sogleich oder nach mehreren Stunden herbei. Bei Stichwunden, bei eingedrungenem und zurückgebliebenem fremdem Körper beobachtete man schon hie und da, dass der Tod erst nach Entfernung derselben erscheint, indem dann Blut aus der Wunde, die früher durch diesen Körper geschlossen war, sich ergiesst; eine weitere Todesursache wird bei Herzverwundungen oft erst nach Tagen, die nothwendige Entzündung des nie ruhenden Organes.

Wenn Mehrere die Herzverletzungen als nicht im Allgemeinen tödtlich ansehen, so darf diese Behauptung nur auf diejenigen Wunden ausgedehnt werden, wo der Herzbeutel nur an einer Stelle getrennt, nur oberflächlich die Muskulatur gestreift ist, oder wo der fremde Körper entweder nur ein kleiner war, und sich schnell einkapselt, oder derselbe wenigstens so lange in dem Canale verweilt, bis die nach aussen gelegene Oeffnung, wenn auch eine Communication mit der Kammer selbst bestand, sich schliesst. So will Larrey Herzbeutelverletzungen, aber nur durch Hieb- oder Stichwaffen bewirkte, mit günstigem Erfolge behandelt haben; Latour in Orléans theilt einen Fall mit, wo ein Soldat mit einer Kugel im Septum cordis noch 6 Jahre lebte, einen ähnlichen Penada; schon früher wollten A. Paré, Saviard, Lerouge, Boyer, Bohn und Dupuytren mit günstigem Erfolge Herzwunden behandelt haben; Thomason, Wolf, Lynch, O'Connor beobachteten günstigen Verlauf. Auch Hyrtl sah bei Otto das Herz eines Hasen, in dessen linkem Rande ein Schrot eingekapselt war, Gleiches wollen Andere in dem Herzen einer Hirschkuh und eines Schweines gesehen haben.

Wenn auch ein Theil dieser Beobachtungen als unwahrscheinlich und unsicher angesehen werden muss, da die Sectionsbefunde zu oberflächlich mitgetheilt sind, so spricht bei Anderen das Resultat der Obduction für die angeführte Verletzung und wir können uns wenigstens von der Möglichkeit überzeugen, dass z. B. ein kleiner fremder Körper in der Muskelmasse des Herzens sich einkapseln kann, dass die Entzündung nicht absolut tödtet, sowie ferner, dass ähnlich den Fällen Latour's und Penada's selbst im Innern die Kugel einige Zeit ertragen wird, wenn nämlich, wie ich mir den Vorgang erkläre, entweder erst nach und nach die Wand des Ventrikels durchbohrt wird und nicht anfänglich eine Commu-

nication zwischen Kammer und Herzbeutel bestand, welche gewiss einen schnellen Tod zur Folge haben würde, oder dass der fremde Körper wenigstens die communicirende Wunde von Innen noch verstopft. Ich kann mir bei den zwei angeführten Fällen den Prozess nur so vorstellen, dass die Kugel in die Wandung des Ventrikels tief eindrang, mit ihrer vorderen Fläche in die Kammer ragte und feststack, dass auf der äusseren Herzfläche sich Exsudat bildete, die Wunde sich schloss, vernarbte und durch die Contraction bei der Systole, durch das Wirken und dem Drucke der Fasern gegen das Centrum hin allmählig auch der fremde Körper nach einwärts und endlich vollständig in die Kammer gedrängt wurde.

Die Behandlung dieser Wunden, die Kunsthülfe beschränkt sich auf die Beseitigung der Herzentzündung, da ausser dem gewöhnlichen Verbande, Eisüberschlägen, Aderlässen etc. nur der weitere Verlauf besondere Indicationen hervorrufen kann.

Die Wunden des Zwerchfelles bestehen nie für sich allein, sind entweder mit der Verletzung der Unterleibsorgane oder der Lungen, des Herzens etc. verbunden. Ist eine penetrirende Bauch- oder Brustwunde mit einer Trennung des Diaphragma complicirt, so wird man die Wunde entweder bei anatomischen Kenntnissen durch die Richtung oder eintretenden Erscheinungen, wie heftige Schmerzen der Zwerchfells-Gegend, Schluchzen, Krämpfe, Erbrechen, erkennen. Diese Wunden können, wenn die Trennung gross ist, sowohl gleich als auch später, wie einige Fälle bekannt sind, zur Ortsveränderung der in den Höhlen verborgenen Organe Veranlassung geben und tödten alsdann durch Incarceration der eingeschobenen Parthieen. Ich habe mehrere grossartige Zwerchfells-Verletzungen gesehen, sie waren aber immer mit Zerreissung der Lunge, Leber, Milz, des Magens etc. verbunden und deshalb der Tod ein schneller. — Einmal lebte ein Verwundeter, dem eine Kugel von oben durch die Lunge und das Zwerchfell in die Wirbelsäule drang, noch 4 Stunden. Der einzige, dessen Wunde glücklich verlief, wo das Projektil ein kleines war, welcher lange Zeit ärztliche Kunsthülfe genoss, ist der oben beschriebene Fall des badischen Feldwebels.

D.

Weniger günstig, beinahe immer lethal, ist der Verlauf bei penetrirenden Brustwunden, wo das Projektil die inneren Theile noch verletzte und seine Kraft verlierend in den Organen

stecken bleibt Selten ist die Natur sowie die Kunsthülfe im Stande, den fremden, Entzündung hervorrufenden Körpern einzukapseln, das normale Gewebe vor seinem Einflusse zu schützen oder ihn zu entfernen, sei es durch die Luftröhre oder durch einen, nach aussen sich entleerenden Abscess, meistens ist die Reaction so heftig, dass entweder schon in den ersten Tagen der Prozess und seine Produkte, die Lebenskraft brechen oder später durch die andauerndere Vereiterung und Verjauchung eine Erschöpfung eintritt. Delius erzählt einen Fall, wo ein Soldat eine Kugel, die ihn lange zuvor in die Lunge drang, aushustete; Muralt hat eine Kugel eingekapselt gefunden, auch Percy beobachtete einen Fall, wo der Verletzte lange nachher Werg, Papierpfropf etc. aushustete, und von einem Marineoffizier wird erzählt, dass er 5 Jahre nach einer Brustverletzung bei einem Husten noch Stücke seiner Jacke auswarf, 30 Jahre später fand man die Kugel in der Lunge eingekapselt. Durch die Kunsthülfe kann der fremde Körper entweder von seinem ursprünglichen Aufenthaltsorte in der Lunge entfernt werden, wenn die äussere Wunde gross ist, Theile der Lunge zerrissen sind, vorliegen und in ihnen der fremde Körper verborgen ist, hier wird aber die Verletzung schon an und für sich so gefährlich, dass die Anwesenheit des Projektils sie im Verhältnisse nicht bedeutend vermehrt, weil der Ausgang doch ein lethaler wird, oder die Kugel kann noch entfernt werden, wenn dieselbe ihren Sitz verändert hat, wenn sie durch die Eiterung aus dem Lungengewebe gespült wird und in den Pleurasack fällt. Larrey hat n 2 Fällen, wo die Kugel eine ähnliche Ortsveränderung vorıahm und hiedurch anhaltende, Erschöpfung drohende Vereierung veranlasste, durch die Operation des Empyem's, bei velcher in einem Falle er noch mittelst eines Messers Schnitt ür Schnitt den oberen Rand der Rippe halbmondförmig enternte, die Projektile extrahirt, desgleichen in einem Falle Baudens. Der Verlauf war in dem einen Falle Larrey's nfänglich gut, nach einiger Zeit aber starb der Patient und war nach Larrey an einer Darmentzündung, im anderen 'alle brachte die durch rasche Bewegung hervorgerufene Fraktur der eingeschnittenen Rippe die Verletzung der Intercostalis ervor und den Patient an den Rand des Grabes; später erolte sich derselbe, die Thoraxhälfte sank ein, und Larrey ah noch spät nach der Entlassung aus dem Hospitale den lann, der sich einer guten Gesundheit erfreute.

Einkapselung von einem Schrote habe ich bei der Section eines an einer Magenkrankheit verstorbenen Mannes zufällig gesehen; bei den hieher gehörenden Brustwunden aber beobachteten meine befreundeten Collegen wie ich beinahe immer den ungünstigsten Ausgang. Im Ganzen habe ich 5 Verwundungen dieser Art behandelt, und 4 erlagen in Bälde, der 5te Verwundete lässt aber noch auf Rettung hoffen, da schon 7 Monate verschwunden sind und die Kräfte, trotz dem bestehenden Pneumo-Pyo-Thorax, noch nicht in dem Grade abgenommen haben, dass der Tod in Bälde zu befürchten wäre [1].

ERSTE BEOBACHTUNG.

Ein Insurgent wurde durch eine Musketenkugel unterhalb der linken Clavicula in die linke Brust geschossen; die zweite Rippe war gesplittert, einzelne Knochenstückchen wurden entfernt, die Wunde verbunden; es trat traumatische Pneumonie auf, welche durch kräftige Antiphlogose, durch mehrere Aderlässe beseitigt werden sollte. Die Athembeschwerden wurden jedoch stärker, die Hepatisation breitete sich mehr aus, und es starb der Patient plötzlich am 5ten Tage. Die Section erwies bedeutenden Bruch der 2ten Rippe, Verletzung des rechten Lungenkegels, die Kugel stack 1½ Zoll tief im Gewebe, die obere Hälfte der Lunge war hepatisirt und im Pleuralsack befand sich ein bedeutendes Blutextravasat, welches durch eine Anbohrung der Subclavia sinistra mittelst eines Knochensplitters, der nicht entfernt werden konnte, bewirkt war.

ZWEITE BEOBACHTUNG.

Ein Toscaner wurde ebenfalls in die Lunge geschossen, ohne dass eine Austrittsöffnung zugegen war. Die 2te Rippe linker Seits war ebenfalls gebrochen; ich entfernte die Splitter und legte einen passenden Verband an, da die Kugel hinter der Fraktur nicht gefühlt werden konnte. Die Entzündung der Lunge entwickelte sich rasch, und es gesellte sich noch pleuritisches Exsudat hinzu, welches die Hälfte der Brusthöhle ausfüllte; mehrere Tage nach der Verwundung starb derselbe in dem Spitale zu Mantua unter den Erscheinungen der Lungencompression und Impermeabilität des Gewebes. Die Kugel war

---

1) Ich habe vor kurzer Zeit den Verwundeten wieder gesehen und zu meiner grossen Freude mich von dem raschen Fortschritte in der Heilung überzeugt.

von oben nach abwärts gedrungen und stack im hinteren Dritttheile der Lunge, dieselbe war theilweise hepatisirt und es fand sich beträchtliches hämorrhagisches Exsudat in der Brusthöhle.

DRITTE BEOBACHTUNG.

Einem Infanteristen drang eine Kugel zwischen der 2ten und 3ten Rippe rechter Seits ein und schlug nicht durch. Es entwickelte sich den 3ten Tag, wo er auf meine Abtheilung verbracht wurde, unter andauerndem Bluthusten rasch eine traumatische Pneumonie. Zuerst hörte ich das Knistern, alsdann bronchiales Athmen, auf der ganzen rechten Seite war das vesiculäre Geräusch verschwunden, der Percussions-Ton war nach abwärts matt, nach oben tympanitisch, die Schmerzen waren bei jeder Athembewegung zugegen, der Husten dauerte fort, die Respirations-Behinderung wurde stärker, das bronchiale Athmen hielt an, aus der Wunde floss bei starkem Husten etwas hämorrhagisches Exsudat, Frostanfälle traten auf, und der Kranke starb den 7ten Tag. Die Behandlung war natürlich eine antiphlogistische, Aderlässe, kühlende Getränke etc. Bei der Eröffnung der Brusthöhle fand sich in der Pleura drei Finger breit hoch Exsudat, die Kugel war 2 Zoll tief in der Lunge, welche um den Canal herum vollständig hepatisirt, und durch den Pneumo-Hydrothorax etwas gegen die Wirbelsäule gedrückt war.

VIERTE BEOBACHTUNG.

Ein Infanterist, wenn ich mich nicht täusche vom 2ten Banal-Grenz-Regimente kam auf meine Abtheilung den 4ten Tag nach der gleichen Affaire, wie der frühere (Schlacht bei Vicenza), in der er verwundet wurde. Er hatte eine Oeffnung im unteren Ende des rechten Biceps durch eine Musketenkugel bewirkt, auch hier fehlte eine Ausmündung des Canals. Er wurde in dem Momente verwundet, als er mit der rechten Hand an der Brustwehr der zu erstürmenden Schanze sich anhielt und sich emporschwingen wollte. Die Wunde war bisher nur einfach verbunden und kalte Ueberschläge auf den rechten Arm applicirt worden. Sein Aussehen fiel mir aber bei der scheinbar unbedeutenden Wunde bei einer näheren Besichtigung und Untersuchung auf: die Backen waren umschrieben geröthet, mit Blut gemischter zäher Speichel wurde ausgehustet und es war starkes Fieber zugegen. Augenblicklich dachte ich an eine penetrirende Brustwunde, untersuchte die rechte Brusthälfte

genau und fand Emphysem der äusseren Bedeckung, ferner einen Bruch der 3ten Rippe, ausserdem war der Ton bei der Percussion nach abwärts matt, oben tympanitisch; also Pneumo haemo-thorax und hörte ausgedehntes bronchiales Athmen. Ein Aderlass von 14 Unzen wurde angeordnet, desgleichen Limonade mit Temperirpulver zum Getränke, später Haller's Sauer. Meine Diagnose ging dahin, dass die Kugel durch den Biceps verlief, alsdann unter dem Pectoralis major in die Brusthöhle drang, wo sie in der Lunge stecken blieb. Den anderen Tag bestätigte sich das Ergebniss der Untersuchung, indem durch die Wundöffnung in der Gegend des Ellenbogengelenkes bei jedem Husten hämorrhagisches Exsudat ausfloss und zwar in der Masse, dass bei jedem Verband, den ich 4 — 5mal täglich vornahm stets über 1 Schoppen entleert wurde. Der Husten liess nicht nach, das Exsudat mehrte sich, floss immer im gleichen Quantum aus, das Knistern des Emphysems war nicht verschwunden, das Bronchial-Athmen blieb, der Puls wurde stets frequenter und kleiner, die Athemnoth grösser, Delirien traten auf und den 9ten Tag erlag der arme Grenzer. Die Section ergab, dass die Kugel durch den Biceps in die Gegend der Achselhöhle gegangen war (ein Fall, wo eine Kartätschenkugel am Vorderarm eindrang, durch die Musculatur des Arm's unter der Haut ohne Verletzung der Nerven, Gefässe und des Knochens bis in die Schulterblattgegend verlief und daselbst ausgeschnitten wurde, wurde von einem Collegen mir mitgetheilt), ohne Verletzung der Gefässe und Nerven, an dem Kopfe des Biceps bei dem gestreckten nach aufwärts gehobenem Arme abglitt und die 3te Rippe splitternd in die Lunge schlug; einen Zoll tief hatte sich die Kugel eingesenkt. In der Umgegend des Rippenbruchs war Emphysem, das Brustfell durch die Splitter verletzt, der Pleurasack zur Hälfte mit hämorrhagischem Exsudate ausgefüllt, die Pleura verdickt, die Lunge weithin um den Canal herum hepatisirt und noch kein Eiter gebildet.

FÜNFTE BEOBACHTUNG.

Den 29ten Juni 1849 erhielt ein preussischer Soldat im Gefechte bei Kuppenheim einen Schuss in die rechte Brusthälfte, den 3ten Tag nach der Verwundung wurde er meiner Behandlung anvertraut. Die Oeffnung des Schusscanales präsentirte sich als einen thalergrossen Kreisausschnitt der Oberhaut, 1½" rechts vom Sternum, zwischen der 2ten und 3ten Rippe. In

der Wunde war deutlich die Faserung des Pectoralis major zu erkennen, da die Kugel von oben, in einem spitzen Winkel einschlagend, die Fascia desselben herabgerissen hatte. Eine Ausgangsöffnung war nirgends zu finden, und bei der näheren Untersuchung der Wunde zeigte sich, dass die 3te Rippe von der Kugel, bevor sie sich mit dem Rippenknorpel verbindet, in der Weise geknickt war, dass die Fragment-Enden nach einwärts standen und so auf schädliche Art auf das Brustfell einwirken mussten. Den weiteren Verlauf des Schusscanals zu untersuchen, den Sitz der Kugel in der Lunge zu bestimmen, war mittelst des Fingers und des Auges unmöglich und eine Sonde auf Gut Glück hin in die Tiefe der Brusthöhle einzuführen hielt ich für nutzlos und schädlich. Bei der örtlichen Untersuchung fand man den Ton nach abwärts matt, nach oben tympanitisch, mit dem Hörrohr vernahm man in der Umgebung des Canales zuerst Rasseln und später deutlich bronchiales Athmen, das Aussehen war das eines pneumonischen, anhaltenden Husten mit Blutauswurf und zähen Sputis, sowie fieberhafter Puls waren zugegen. Da an eine Entfernung des fremden Körpers durch die Kunsthülfe im Momente nicht zu denken war, so musste Alles angewendet werden, um die traumatische Pneumonie zu beseitigen, mehrere Aderlässe, strenge Antiphlogose wurden verordnet, die Hepatisation bildete sich zurück, der Bluthusten sistirte, dagegen trat nach Abstossung des Brandschorfes, sowohl der äusseren als der inneren Wunde, die Bildung eines pleuritischen Exsudates auf, dasselbe fing vom ·ten Tage ungefähr an, sich aus der Eingangsstelle der Kugel u entleeren und zwar des Tages oft mehrere Schoppen. Im nfange als rein hämorrhagisches, alsdann seröses und später itriges Exsudat, wechselte es seine Farbe von hellroth bis zu chwarz und dann von blassgelb bis zur intensiver Färbung ls gutartigem Eiter, welcher jedoch hie und da auf kurze eit von mehr flüssigem, jauchartigem verdrängt wurde. Wie er Ausfluss des Exsudates im Gange war, stellte sich die ommunication der äusseren Luft mit der Lungenwunde und em Pleurasacke deutlich dar, bei jeder Inspiration trat Luft das Innere und wurde bei der Exspiration wieder hervorestossen, welches sich durch starkes Blasen zu erkennen gab. ie Granulationen in der Wunde machten grossen Fortschritt, as Allgemeinfinden hob sich, der Puls wurde freier, das Aushen und die Kräfte befriedigend. Die Wunde ging rasch rer Schliessung entgegen, der Ausfluss verminderte sich und

hörte ganz auf. Nach 2 Tagen jedoch traten drückende Schmerzen in der rechten Brustseite auf, den andern Tag brach auch die Wunde von selbst wieder auf und es entleerte sich wie früher eiteriges Exsudat aus derselben. Dieser Prozess wiederhohlte sich in angegebener Weise mehreremals, so dass ich nur wenige Hoffnung hatte, eine Einkapselung der Kugel beobachten zu können. Mein ganzes Bestreben ging nur dahin, das Blutleben zu erhöhen und die Kräfte des Kranken aufrecht zu erhalten. Zu diesem Behufe wurde ihm leicht verdauliche, aber kräftige Kost verabreicht: Chinadecocte, Phosphorsäure, Chininpulver, Stahlwein waren die innerlich angeordneten Mittel, deren Wirkung durch den frohen Muth des Patienten, durch seine Ruhe und Geduld noch unterstützt wurden. Respirations-Behinderung war nie da, der Patient, der sich stets zu Bette befand, hatte ruhigen Schlaf und nur hie und da nächtliche Schweisse, die ihn übrigens nicht schwächten. Vier Monate nach der Verwundung hörte ich durch meine Abreise von Carlsruhe, auf, sein behandelnder Arzt zu sein, nach den neuesten Berichten, die ich über ihn einzog, besteht zwar immer noch Pneumo-Pyothorax und es entleert sich noch täglich aus der mittelst Pressschwammes erweiterten Wunde bedeutende Quantitäten Eiters, sowie manchmal aus den Bronchien durch Husten mit dem Secrete verödete Lobuli entfernt werden. Sein Allgemeinbefinden ist aber gut, desgleichen die' Ernährung und sein Aussehen; colliquative Schweisse und Durchfälle sind nicht vorhanden; die Prognose kann deshalb eher als eine günstige, als ungünstige gestellt werden und wir bewundern in diesem Falle wierderum die mächtige Heilkraft der Natur [1]).

E.

Wie in anderen Theilen des Körpers tiefe Verletzungen bestehen ohne Zerreissung der äusseren Bedeckung, so können wir auch an der Brust ähnliche Beobachtungen machen. Im allgemeinen Theil habe ich bei den Luftstreifschüssen darüber gesprochen und Sectionsbefunde mitgetheilt, wo bei der äusseren Untersuchung Nichts zu sehen war, im Inneren aber

1) Bei meinem letzten Besuche war der Ausfluss viel geringer, die Thoraxhälfte sinkt um die Wunde herum ein, der Percussionston hellt sich überall wieder auf, vesiculäres Athmen zeigt sich nach rückwärts und nur in der Umgebung des Schusscanals ist das Gewebe verödet.

grosses Extravasat, Zerreissung des Herzens, der Lunge, der Gefässe sich fand; man hat irriger Weise diese Verletzungen, die durch matte Kugeln bewirkt sind, dem Luftdrucke zuschreiben wollen. In den meisten Fällen ist der Tod momentan und nur dann, wenn die Erschütterung eine geringe war und nur eine leichte Zerreissung im Lungengewebe hervorrief, wird der Arzt seine Hülfe zu leisten im Stande sein.

VON DEN COMPLICATIONEN BEI BRUSTWUNDEN.

Zu dem bereits über die penetrirenden Brustwunden Gesagten habe ich noch einige Punkte sowohl die Diagnose als Prognose und Behandlung derselben betreffend, hauptsächlich die sogenannten Complicationen beizufügen und zu erörtern.

Man gibt gewöhnlich an, dass bei allen penetrirenden Brustwunden starke Blutungen vorhanden wäre, dass wo die Lunge verletzt sei, schaumiges Blut aus der Wunde fliesse, dass bei Eröffnung der Pleura, wenn die Lunge nicht mit der Pars costalis verwachsen sei, die äussere Luft bei der Respiration eindringe, die Lunge theilweise in ihrer Ausdehnung hindere und dass dieselbe bei der Respiration mittels Geräusch ausgestossen werde; ein Theil bleibe jedoch immer zurück, da sich die Luft durch die Wärme expandire. Ferner nimmt man wie die Eiterbildung des Emphysems in der Umgebung des Brandes auch den Blutauswurf als ein sicheres Zeichen an. Auf diese angeführten Erscheinungen darf man sich aber nicht verlassen, da öfters dieselben theilweise oder gänzlich fehlen. Bei Schusswunden der Brust kommt höchst selten ein Fall dem Arzt zur Behandlung, wo Gefässe verletzt wurden, die so grossartige Blutungen hervorrufen, weil der Schorf die kleinen Gefässe schliesst, die Intercostalis nur bei starken Rippenbrüchen verletzt wird; die Angabe, dass die Blutung schaumig sein müsse bei Lungenwunden ist auch unhaltbar da eine penetrirende Brust- und Lungenwunde existiren kann, ohne dass das Blut nach aussen tritt, und der Schorf und die Coagula die Lungenzellen schnell verschliessen und sich alsdann keine Luft bei der Exspiration dem Blute beimischt. Dass Luft bei den penetrirenden Brustwunden, wenn nicht die Lunge vollständig mit den Wandungen verbunden ist, meistens in den Thorax einströmt, versteht sich, weil eine Erweiterung dessel-

ben bei der Inspiration stattfindet, es dringt aber noch immer Atmosphäre auch durch die Luftröhre in die Lunge und sie fällt deshalb nicht zusammen, sondern stösst sie wiederum aus; wird die Lunge auf irgend eine Weise, wie durch Bildung eines Exsudates oder durch ein bestehendes Extravasat, sich vollkommen zu entwickeln gehindert, so bildet sich ein verhältnissmässiger Pneumothorax aus. Das Emphysem in der Umgebung der Wunde, ja des ganzen Körpers, welches durch Eintritt von Luft in das Zellgewebe hervorgerufen wird, kömmt selten vor, da bei Schusswunden der Schorf ebenfalls hindernd wirkt und das Eindringen der Luft von aussen nur den Inspirationsbewegungen entsprechend sein kann. Das Aushusten des Blutes beobachteten wir bei allen kräftigen Brust-Erschütterungen und können deshalb von diesen uns die Diagnose nie sicher stellen. Der Vorfall der Lunge bei Schusswunden tritt nur dann ein, wenn Parthieen des Brustkorbes entfernt sind und die zerrissene Lunge bei den Athemversuchen hervorgedrängt wird. Die Färbung der Lendengegend, welche auch als ein charakteristisches Zeichen eines Extravasates von Valentin, Larrey etc. angeführt wird, ist von Anderen nicht als ein solches beobachtet worden.

Die Diagnose der penetrirenden Brustwunden ist Anfangs nur durch eine genaue örtliche Untersuchung sicher zu stellen, und da diese oft schädlich wirkt und deshalb häufig zu unterlassen ist, so muss man erst durch die Entwicklung der verschiedenen Prozesse, durch die anatomisch-physiologischen wichtigen Erscheinungen, die man in ein Bild zu fassen hat, sich von dem wirklichen Verhalten der Wunde überzeugen. Wie ich in den einzelnen Abtheilungen der Brustverletzungen angab, so ist der Auftritt der charakteristischen Symptome je dem Grade der Verletzung entsprechend, und vorzüglich nützt uns die Auscultation und Percussion, weil durch sie am richtigsten die Vorgänge im Innern des Thorax beurtheilt werden können.

Bei der Behandlung der eindringenden Brustwunden ist eine Hauptaufgabe des Arztes, so viel als möglich den Eintritt der Luft in die Brusthöhle und die Verbreitung der Entzündung zu verhindern. Man hat deshalb nur in Fällen, wo es durchaus nothwendig ist, eine Untersuchung des Canales mittelst des Fingers etc. vorzunehmen, man schliesse dagegen so frühzeitig als möglich die Wunde nach einer Exspiration und ich empfehle hier die blutige Naht. Durch die Naht und einem

wohldeckenden Verbande wird die Blutung schneller gestillt, ein Pneumothorax verhütet und die Entzündungsursache eher entfernt. Ist der Verband angelegt, so hat man sich nach den eintretenden Erscheinungen zu richten und hauptsächlich durch kleine Aderlässe, die man dem Zustande entsprechend wiederholt, sowie durch kühlende Mittel die Pneumonie und Pleuresie zu beseitigen. Ist das Projektil, die Kugel oder andere fremde Körper zurück, so erregen sie meistens eine bedeutende Reizung, ist es leicht möglich, bei einem unter dem rechten Winkel eindringenden Schusse, den Canal zu erforschen und findet man hier die Kugel, Monturstücke etc., so entferne man sie, ist aber der Canal lang, die Eingangsöffnung entfernt, kommt man mit dem Finger nicht bequem ein, so unternehme man eine Untersuchung nicht Das Eindringen mittelst des Fingers in die Brusthöhle und die Lunge verwerfe ich, da hiedurch mehr geschadet wird als durch einen vielleicht zurückbleibenden Körper; man hatte in früherer Zeit eigene Instrumente, wie die gekrümmte Sonde und Zange Botall's, zur Extraction der Kugeln aus dem Pleurasacke und der Lunge selbst empfohlen, gleichzeitig aber auch, wie Desport, Bagier etc., eine rohe Untersuchung verboten. Sind die fremden Körper in einem Zwischenrippenraume oder dem Brustbeine fest eingekeilt, oder weiss man die Stelle, wo derselbe im vorderen Mittelfell-Raume liegt, dann muss derselbe auf operativem Wege entfernt werden. Ist die Kugel in's Innere einer Brusthälfte gelangt, so hat man von Zeit zu Zeit die Wandungen der Brust zu untersuchen, denn hie und da ist sie in der entgegengesetzten Weichtheilparthie oder sie wird durch die Eiterung nach aussen gedrängt, wo sie eher gefühlt und excidirt werden kann.

Ist ein Rippenbruch vorhanden, so kommt es darauf an, ob die Fraktur gebildet wurde beim Ein- oder Austritte der Kugel; im letzteren Falle hat der Bruch wenig zu bedeuten, da die Knochensplitter von innen nach aussen geschleudert werden und nicht in die inneren Organe getrieben sind; ist die Rippe aber von aussen nach einwärts gebrochen, so sind meistens starke Splitter losgelöst, dieselben verletzen die Lunge und bleiben in ihr haften. Es wirft sich nun hier die Frage auf, soll man unbedingt bei Rippenbruch die Stelle der Fraktur untersuchen und nach Splitter in der Tiefe forschen oder soll man eher nur die äussere Wunde schliessen und der Natur die Elimination oder Einkapselung der fremden Körper über-

lassen! Nach meiner Erfahrung ist es am zweckmässigsten, dem einzelnen gegebenen Falle entsprechend zu handeln. Ist der Bruch leicht zugänglich von der Eingangsöffnung aus, fühlt man die Splitter, ohne mit Gewalt in die Tiefe zu dringen, so entferne man sie, ist aber dies nicht der Fall, müsste man Erweiterung des Canales, Einschnitte, wie sie Baudens empfiehlt, vornehmen, mit Instrumenten in die Lunge eindringen, so rathe ich davon ab, weil sich später vielleicht eine günstigere Zeit darbietet, wenn das Feuer der Entzündung erloschen ist, nur noch glimmt. Dislociren sich die Bruchenden bei den Athembewegungen, erregen sie stets von Neuem Pleuresie, so kann Veranlassung zur Resection des getroffenen Rippenstückes gegeben werden, wenn man sich von der Unmöglichkeit einer baldigen Callusbildung und Vereinigung überzeugt hat. Diese Operation, welche von Vielen wegen Fraktur, Caries, Necrose etc. ausgeführt wurde, hatte ich zuerst vor, bei der zuletzt angeführten Beobachtung anzuwenden, um die nach einwärts gedrückte Stelle zu entfernen; der dazumalige Schwächezustand schien mir eine Contraindication zu sein und später war die Einwirkung des Bruches eine viel geringere. Die Durchschneidung der Rippe würde ich in einem gegebenen Falle stets mit einer Knochenscheere vornehmen, da durch dieses Instrument weniger eine Verletzung der Pleura entsteht und die Trennung eine raschere ist.

Früher wurde als die gefährlichste Complication die Blutung aufgeführt, sowohl aus den Gefässen der Brustwand als der inneren Organe selbst, man fürchtete stets eine Verlezzung der Intercostalis, der Mammaria und hat die verschiedensten Vorschläge zur Stillung derselben anempfohlen; dem im Brustraume gebildeten Extravasate wurde vielseitig der eintretende Tod zugeschrieben. Ich glaube dass hier manchmal Verwechslung stattfand, denn meinen Erfahrungen gemäss ist die Blutung nie im Verhältnisse so grossartig und einflussreich als das Produkt der entstehenden Brustfell- oder Lungenentzündung. Gewiss ist pleuritisches, hämorrhagisches Exsudat, das sich natürlich durch Ausscheidung von der entzündeten Pleura, wie gewöhnlich in grosser Masse bildet und welches wir in den meisten Fällen, wo die Thoraxhöhle geöffnet ist, finden, mit Extravasat in Folge von Gefässtrennungen verwechselt worden. Ich habe nie Verletzung der Intercostalis oder Mammaria beobachtet, von der ersten sind bei den penetrirenden Wunden, sowohl durch Hieb-, Stich- als Schusswaffen

nur einige bekannt, von den letzten vielleicht vier; in neuerer Zeit hat Trusen allein eine Schussverletzung durch Brust- und Unterleibshöhle mittelst Kugel und Rehposten mitgetheilt; links war der Vorderarm, die 6te und 7te Rippe gebrochen, die Arteria intercostalis getrennt und nach einigen Stunden starb der Verwundete unter den Zeichen einer inneren Blutung, die aber nicht der Arterien-Verletzung allein zugerechnet werden darf. Die Erscheinungen, die eine solche Gefäss-Verletzung hervorruft sind die Zeichen einer Blutung, welche in Klingen und Sausen vor den Ohren, Schwachsehen, Flimmern, Schwäche der Kräfte, kalte Extremitäten, kalte Schweisse etc. bestehen, ausserdem stürzt entweder das Blut hervor und zwar stossweise, sich nicht an In- und Exspiration sondern an die Herzbewegungen haltend oder es treten die Erscheinungen der Compression der Lunge durch Erguss in den Pleurasack auf. Bei der Verletzung der Intercostalis, die, je näher sie gegen das Sternum hin stattfindet, minder gefährlich ist oder der Mammaria kann man den Strahl von der Wunde aus fühlen; der Unterschied, dass bei derselben kein schaumiges Blut ausfliesse und nur bei Lungenwunden kann deshalb nicht berücksichtigt werden, da meistens eine gleichzeitige Lungentrennung besteht. Die Blutung aus diesen Gefässen lässt sich ohnehin durch den raschen Verlauf, den schnelleren Eintritt des Sinkens der Kräfte, durch die schnellere Anfüllung des Pleurasackes von der Lungenblutung erkennen, da bei der Letzteren, wenn nicht grosse Gefässe zerrissen sind, die innere Blutung auch nur dem bestehenden Bluthusten entsprechend ist und nur in einem geringeren Grade Statt findet; sowie von Anfang das Blut nicht aus der Wunde hervorspritzt. Sollte die Intercostalis verwundet sein, so hat man verschiedene Stillungsmittel angewendet, man suchte durch Umstechung, wie Gerard, Gouard, Leber, Langenbeck etc, die Arterie zu umschlingen oder versuchte die isolirte Unterbindung, man griff zur Compression oder überliess auch der Natur die Stillung. Ich würde von allen Mitteln, wenn eine direkte Unterbindung nicht leicht zulässig wäre, das Malgaigne'sche Verfahren der Compression in Anwendung bringen, indem durch Einführen eines mit Charpie gefüllten Beutelchens ein nöthiger Druck ausgeübt wird und die Blutung sich bald mässigt, oder durch Fingerdruck das Stillstehen zu bewirken suchen. Eine Erweiterung der Wunde verwerfe ich, da man dieselbe nur complicirter gestaltet, die Entzündung alsdann eine stärkere sein wird und

eher nach Schliessung der Wunde das angesammelte Blut in dem betreffenden Brustraume zum Stocken gebracht wird. Das Verfahren Duret's, bei starker Blutung aus der Lunge in den Pleurasacke die Wunde in solchem Umfange zu erweitern, dass schnell ein grosses Quantum Luft eindringt und die Lunge gegen die Wirbelsäule drängt, trifft ebenfalls aus leicht begreiflichen Gründen meine Missbilligung. Das Extravasat, sei es auf die beschriebene Weise gebildet oder durch eine Blutung aus der Lunge selbst, entsteht immer in kurzer Zeit, meistens gleich primitiv, direkt nach der Verwundung oder später nach Abstossung des Schorfes durch Dislocation der Fragment-Enden, wo alsdann Zerreissungen entstehen können etc., wie ich einen Fall mit Anbohrung der Subclavia mittheilte. Man hat auch früher primitives und consecutives Extravasat unterschieden, fehlerhafter Weise das Letzte aber als ein Erzeugniss der Entzündung der Pleura selbst angesehen, d. h. man hat hier pleuritisches hämorrhagisches Exsudat falsch benannt. Die Erscheinungen treten bald auf, es sind zuerst die einer inneren Blutung und dann die einer Compression der Lunge, es kann deshalb das Exsudat nicht leicht verwechselt werden, da dieses erst nach dem Eintritte der Entzündung entsteht und sich allmählig ausbildet, auch nie die Zeichen einer Blutung sich einstellen. Das Extravasat kann sowohl schnell durch Compression der Lunge gefährlich werden, als später durch Umwandlung und durch weitere Bildung pleuritischer, eiteriger Produkte. Ist die Compression der Lunge nicht stark, entsteht kein Erstickungsanfall, so ist es am zweckmässigsten, die äussere Wunde hermetisch zu verschliessen, damit eher eine Aufsaugung erfolgen kann und die Bildung von Eiter verhütet wird; nur dann, wenn die Erstickung droht, lasse man das Blut aus der Wunde fliessen und suche dabei durch die Anwendung der Kälte, Aderlässe, innerlichen kühlenden Mitteln, die Stillung der Blutung zu bewirken. Die Natur muss in der Resorption des Ergossenen unterstützt werden, und die Mittel hiezu sind wiederum kleine Blutentziehungen, sowohl allgemeine als örtliche, kühlende, ableitende, eröffnende Mittel, örtlich kalte Ueberschläge, Arnicafomente etc. Hat sich die Blutung vollständig gestillt, erhebt sich der Puls, tritt mehr Wärme ein, so erregt das Extravasat leicht Pneumonie, pleuritische Ergüsse und wandelt sich selbst um, welche Metamorphose rascher vor sich geht und schnell Eiter erzeugt, wenn der Luftzutritt gestattet ist. War die Wunde geschlossen, und

es entsteht später pleuritisches Exsudat, droht Erstickungsgefahr, so darf man den Verband der Wunde nur in der Weise appliciren, dass dem Fluidum aus dem Innern eher Abfluss gestattet ist, um eine künstliche Paracentesis zu verhüten, in gleicher Absicht muss auch die Lagerung des Patienten angeordnet werden. Den Abfluss zu erleichtern, führt man auch Spritzen, elastische Röhren ein, um die Flüssigkeit nach aussen zu ziehen, welches Verfahren meine Billigung nicht findet, da durch geringe Bewegungen im Innern wieder Veranlassung zu Blutung oder eine neue Reizung gegeben wird. Erwirkt die Natur keine Aufsaugung, so sind die Folgen beinahe die gleichen wie bei gleichem pleuritischen Exsudate ohne vorhergegangene Blutung, nur dass bei ersterem die Umwandlung in Eiter schneller geschieht. Die Lunge wird nämlich comprimirt, das Zwerchfell nach abwärts gedrückt, die Respiration ist bedeutend erschwert, bei Steigerung dieser Zufälle wird die Athemnoth stark, soporöser Zustand, Delirien treten auf und die Erstickungsgefahr ist vorhanden. Da in solchen Fällen, wo das Ergossene durch den Schusscanal nicht abfliessen kann, innere Mittel nichts vermögen, auch die Natur nicht mehr im Stande ist, das Ausgeschiedene zu entfernen, so versuchte es die Kunst auf operativem Wege durch die Paracentese. Man hat sowohl bei Bluterguss als bei Exsudat die Eröffnung der Brusthöhle vorgenommen, und zwar in Fällen von penetrirenden Brustwunden stets mittelst des Schnittes, damit durch die gesetzte Wunde sowohl Blutcoagula, Eiter, selbst fremde Körper entfernt werden können. Durch den Eintritt der Luft, den diese Operation begünstigt, erhöht sich aber gewöhnlich der entzündliche Prozess im Innern, neue Produkte werden abgelagert und es bildet sich schnell eine Pleuritis mit eiteriger Exsudation aus; nur in ganz vereinzelten Fällen, besonders von Larrey und Baudens beobachtet, war der Verlauf ein günstiger, bei den anderen, wie auch in einem von mir oben mitgetheilten, trat tödtlicher Ausgang ein. Aus diesem Grunde besinnt sich Mancher, die Operation auszuführen, da man oft noch eher etwas von der Thätigkeit der Natur zu hoffen geneigt ist und man verschiebt deshalb die Paracentese von Tag zu Tag.

Was meine Ansicht über die Eröffnung der Brusthöhle ist, so glaube ich, dass dieselbe in solchen Fällen vorgenommen werden muss, wo der flüssige Inhalt der Brusthöhle durch eine Wundöffnung nicht abfliessen kann, die Quantität so stark ist,

dass die Lunge dadurch gegen die Wirbelsäule gedrückt, ihr Gewebe impermeabel wird und im besten Falle vollständig atrophisirt oder hiedurch die Erstickung in Bälde eintritt; ist ein soporöser Zustand schon da, Flockenlesen, der Puls elend, dann sind dies natürlich Contraindicationen. Der Moment, in welchem man die Operation auszuführen hat, kann entweder vom Operateur gewählt werden, und dann suche er die Brust erst dann zu öffnen, wenn die Entzündung der Pleura gleichsam abgelaufen ist, oder die Dringlichkeit wird durch den Zustand selbst eine bedeutende, und macht die Paracentese momentan nothwendig. Es handelt sich noch darum, ob die Operation bei Wunden besser mittelst des Schnittes oder des Stiches verrichtet werden soll; die Erfahrung lehrte, dass für beide Methoden Fälle sich eignen. Ich werde die Paracentese mittelst des Schnittes dann in Anwendung bringen, wenn im Innern Extravasate und Empyem, auch zu gleicher Zeit ein fremder Körper anwesend ist, wo das Fluidum sehr dick ist, durch Coagula, Faserstoffflocken im Ausflusse behindert ist; besteht dagegen reines pleuritisches oder hämorrhagisches Exsudat, was wir durch den Verlauf genau bestimmen können, so ist der Punktion der Vorzug zu geben, da bei dieser Operation die Reaction viel geringer ist. Die Kugel oder andere fremde Körper veranlassen für sich allein keine Eröffnung der Brusthöhle, da dieselben doch nur selten gefunden werden können, und durch solche Operation und Erforschung nur eine neue heftige Pleuresie entsteht.

Die Operation mit dem Schnitte muss natürlich in der Gegend vorgenommen werden, welche in dem gegebenen Falle am günstigsten scheint, stets so, dass der Inhalt entleert und eher der zurückgebliebene fremde Körper ausgespült werden kann; die Natur zeigt öfters selbst den Weg, wenn bei Empyem sich dasselbe mehr abgrenzt und der Eiter durch einen Intercostalraum nach aussen tendirt. Bei der Punktion mittelst eines Troikart's suchte man stets den Eintritt und den Einfluss der Luft auf den Pleurasack zu verhüten; trotz der Beseitigung desselben durch Vorrichtungen, wie beim Schuh'schen Troikart, waren bis jetzt die meisten Punktionen bei pleuritischem Exsudate mit dem schlechtesten Erfolge gekrönt, nur einzelne Fälle liefen glücklich ab. Ich habe während meiner Studienzeit viele Punktionen gesehen, und bei allen trat bald der Tod durch Eiterablagerung im Sacke ein; ich setzte deshalb nie grosse Hoffnung auf diese Operation, so zwar, dass ich sie

auch nicht bei dem Italiener mit eingeknickter Rippe, wobei mich aber noch sein Schwächezustand und Sopor abhielten, vornahm. Noch während meines Aufenthaltes in Carlsruhe bot sich mir aber ein Fall von pleuritischem Exsudate ohne Verwundung dar, ein Fall, der mich zur Ausführung der Punktion und zwar mit folgenden Modificationen, denen ich den günstigen Erfolg hauptsächlich zuschreibe, veranlasste. Den tödtlichen Ausgang bei einer Brustpunktion suchte ich stets in der wieder auftauchenden Pleuritis, die rasch ihre Produkte setzt, diese Entzündung wird entweder bewirkt, wenn Luft eintritt und sich ein Pneumothorax gleichzeitig bildet, oder wenn man alles Ausgeschiedene auf einmal ablässt, wo die Organe, die an den Druck gewohnt waren, zu schnell von demselben befreit wurden, und neues reichliches Exsudat wieder nachfolgt, oder durch die Grösse des Instrumentes, welches doch immer eine ziemlich starke penetrirende Stichwunde setzt und zur Blutung, zu neuem Entzündungsheerde in der Umgebung des Stiches Veranlassung gibt. Diese Uebel zu beseitigen hielt ich für das zweckmässigste, die Operation mittelst eines sehr feinen Explorativ-Troikarts, wo die Lanze die Dicke einer starken Insektennadel besitzt, die Canüle oben becherförmig endigt, vorzunehmen und nur eine geringe Quantität der Flüssigkeit abzulassen. Diese Idee theilte ich einem hochgestellten Collegen mit und reiste zu dem mir durch die Bande des Blutes nahestehenden jugendlichen Erkrankten, der von den bewährten und so erfahrungsreichen Aerzten Herrn Geheimerhofrath von Wänker und meinem berühmten Lehrer Herr Geheimerhofrath Baumgärtner sorgfältig behandelt wurde. Der junge Mann hatte sich 3 Monate früher eine heftige Pleuritis zugezogen, das Exsudat war stets im Wachsen begriffen und trotz der geeignetsten Kunsthülfe drohte die Flüssigkeit im linken Pleurasacke woselbst das Herz schon nach rechts verdrängt war, in Bälde die Respirationsorgane völlig zu erdrücken. Als ich nach Freiburg kam, traf ich den sehr abgemagerten, mit kleinem und fieberhaftem Pulse behafteten Kranken in seinem Bette zusammengekauert an; die Respirationsbewegungen waren bedeutend gehemmt, der Husten sehr heftig, oft Ersticken drohend, zu gleicher Zeit wurde über Herzklopfen geklagt. Bei der physikalischen Untersuchung der Brust fand sich auf der ganzen linken Seite eine starke Spannung und Hervortreibung der Rippen und Intercostalräume, der Herz-Choc war nirgends zu fühlen, der Percussions-Ton sowohl vor- als rück-

wärts matt, von einem Respirationsgeräusche, von einer Bewegung des linken Lungenflügels keine Spur; das Zwerchfell war stark nach abwärts gedrängt, die Unterleibsorgane hiedurch gedrückt, die Verdauung gestört. In der rechten Brusthälfte fühlte man in der 4ten Rippengegend ganz deutlich die Contractionen des Herzens; der Percussions-Ton war bis gegen die 4te Rippe sonor, nach abwärts matt, nur in der oberen Hälfte der rechten Lunge war ausgedehntes Respirationsgeräusch zu vernehmen, den Herztönen war starkes Schabegeräusch und Schwirren beigemischt. So waren die Produkte einer Pleuritis und Pericarditis in grossartigem Maassstabe hier zu treffen.

Die Paracentese in der oben beschriebenen Weise auszuführen wurde einstweilen verschoben, um noch einige Zeit die Naturkraft wirken zu lassen, jedoch beschlossen, bei der nächsten Verschlimmerung zu diesem letzten Mittel zu greifen. Die Hoffnung auf Besserung verschwand und 4 Tage später, als ich ihn wieder sah, war sein Zustand bedeutend schlechter, und zwar in der Weise, dass jeden Augenblick Erstickung eintreten konnte; das Herz war über die dritte rechte Rippe hinaufgeschoben, alle Gebilde der Brusthöhle und theilweise des Unterleibes waren zusammengedrückt, die rechte Lunge dehnte sich nur noch in ihrem Kegel aus und der Patient war nicht mehr im Stande, die Speisen durch den Oesophagus in den Magen gelangen zu lassen. Natürlich war die höchste Gefahr im Verzuge und wir nahmen rasch die Punktion vor, die ich auf der linken Seite ausführte; durch die feine Canüle entfernte ich 2¼ Schoppen des gelblichen, stark Eiweiss haltigen Exsudates. Während des Abflusses fühlte sich der Operirte bedeutend erleichtert, die Erstickungsgefahr war verschwunden, und bis den andern Tag war der mit Heftpflaster bedeckte Stich schon geheilt. Der Operirte konnte Nahrungsmittel wieder zu sich nehmen und trotz dem, dass wir alle Arzneimittel aussetzten, trat reichlicher Harnabgang ein, so zwar, dass während der Nacht oft 4 Schoppen entleert wurden. Zehn Tage später wiederholte ich die gleiche Operation und entfernte das nämliche Quantum, sowie ich dann der zweiten Operation die dritte 16 Tage später folgen liess. Die Brust verkleinerte sich bedeutend, das Zwerchfell hob sich wieder, das Herz sank beinahe 3 Finger breit herunter, links stellte sich wieder, zwar noch rauhes, vesiculäres Athmen, sowohl am Kegel wie an der Lungenwurzel, rückwärts der

Wirbelsäule-Gegend entsprechend, ein, rechts dehnte sich die Lunge wieder vollkommen aus, das Schabegeräusch des Herzens blieb jedoch dasselbe. Die Ernährung ging so normal von statten, dass der zum Skelett abgemagerte Kranke das Bett verlassen konnte und den ganzen Tag im Zimmer, theils sitzend, theils gehend zubrachte. Mein Heilplan war nun der, durch erhöhte Thätigkeit der Capillargefässe Ausscheidung und Resorption hervorzurufen, welches ich durch geeignete Kost, durch eine Kur mit warmer Kuhmilch, durch aromatische stärkende Bäder theilweise erzielte. Von Ende des Monates November bis Anfang Februar störte nur ein Mal ein heftiger Katarrh, Herzklopfen, das Wohlbefinden des Patienten; da ich bei der alle 14 Tage wiederholten Untersuchung der Brust mittelst des Hörrohrs fand, dass keine weitere Resorption eingetreten war, dass durch die Anwesenheit des schon noch einige Schoppen betragenden Exsudates auf die bei der erhöhten Lebenskraft jetzt mehr angefüllten Organe des Circulationssystemes, ein stärkerer Druck ausgeübt wurde und hiedurch Herzklopfen, behinderter Rückfluss des Blutes aus den oberen Körpertheilen entstand, so entschloss ich mich, wieder ein Theil des Exsudates abzulassen; zwischen der 5ten und 6ten Rippe linker Seits führte ich den Troikart wieder ein und entleerte abermals 2¼ Schoppen, die Wunde heilte rasch, die Brustwandungen linker Seits fielen stark ein, der Percussions-Ton wurde bis über die 3te Rippe sonorer, das Herz sank etwas nach abwärts und die linke Lunge zeigte sich rechts im oberen Dritttheile permeabel. Von einer nochmaligen Punktion, von dem Gebrauche einer Therme, Milchkur etc. hoffe ich noch einen günstigen Ausgang, wenn auch durch die theilweise Verwachsung des Herzens mit dem Herzbeutel und des letzteren mit der rechten Brustwandung die Prognose etwas getrübt wird.

Zum Schlusse des Capitels von den Brustwunden habe ich nur noch Einiges über den Eintritt der Luft in den Brustraum und in das Zellgewebe zu sprechen. Bei Hieb- und Stichwunden ist Emphysem in der Umgebung der Wunde, ja des ganzen Körpers, Pneumothorax etwas häufiges. Bei Schusswunden dagegen ist dieser Zustand aus Gründen, die ich schon früher angab, nicht so gewöhnlich. Ist die Pleura allein verletzt, die Lunge nicht, so kann zwar von aussen etwas Luft durch den Canal eintreten, sie wird aber wieder bei den Athembewegungen ausgetrieben, und ist der Canal nicht schief, eng etc., so wird auch kein Emphysem ausserhalb der Brust-

höhle gebildet werden; wenn die Lunge aber verletzt ist, so entsteht immer bei Verwundung durch eine Flintenkugel, durch einen grösseren Körper als Schrot, Posten, bei zurückgebliebenem Körper, wo durch die Zusammenziehung des Canals eine schnelle Vernarbung behindert wird, ein Pneumothorax, indem sowohl Luft aus der Lunge tritt als auch durch die äussere Wunde bei der Inspiration eindringt. Der Pneumothorax besteht aber nicht für sich allein, sondern ist immer mit dem Entzündungsprodukte verbunden und wirkt ähnlich gefährlich einer tropfbarflüssigen Substanz, indem die Luft ebenfalls die Ausdehnung der Lunge verhindert. Die Diagnose des Pneumothorax ist nicht schwer, die Percussion liefert tympanitischen Ton, gewölbte Brusthälfte, behindertes Respirationsgeräusch, und bei Lungenwunden, wo der äussere Canal noch nicht geschlossen ist, fühlt und hört man den Austritt der Luft durch die Wunde wie bei einem Blasebalg, der noch eine zweite Oeffnung besitzt. Das Emphysem erkennt man an der nicht schmerzhaften, weichen Geschwulst, die beim Befühlen knistert, die sich bei Gewalt verkleinert, indem sich die Luft weiter in die Umgegend verbreitet. Man hat früher das Emphysem der Bedeckungen für sehr gefährlich gehalten und die Brustbeklemmung, die Dyspnoë, demselben zugeschrieben, man hat keinen Werth auf die Anwesenheit der Luft im Innern gelegt, die doch allein die Ursache des schlimmen Ausganges sein kann. Emphysem habe ich nur in einem, schon beschriebenen Falle gesehen und dasselbe erforderte keine eigene Behandlung, welche sonst in Scarification, trockenen, blutigen Schröpfköpfen besteht; der Pneumothorax war in allen Fällen von grösserer Lungenverletzung, wo das Projektil in dem Organe selbst zurückgeblieben war, vorhanden; nie hat er aber ein besonderes Verfahren erfordert, da stets die äussere Wunde offen blieb und sowohl die gasförmige wie tropfbare Flüssigkeit austreten konnte.

Der Arzt muss eine Verhütung des Lufteintrittes durch schleunige und genaue Verschliessung der äusseren Wunde beabsichtigen, entsteht dennoch Pneumothorax, so vernarbt die äussere Wunde nicht und es ist dann für eine Erstickung durch Luftdruck keine Gefahr, sollte der Canal schief sein, sich stark verengt haben, oder von dem Thorax weit entfernt einmünden, Erstickungsanfälle, auch Emphysem eintreten, so erweitere man denselben, wo möglich, auf unblutigem, und geht dies nicht, auf blutigem Wege, was übrigens gewiss höchst selten sein

dürfte. Ein Pneumothorax besteht jedoch nicht allein, und wenn der Druck der Lunge stark ist, so ist auch von der Pleura etwas abgeschieden und es kann alsdann Pneumo-Haemo, Hydro- oder Pyo-Thorax zur Paracentese Veranlassung geben.

IV.

VON DEN SCHUSSWUNDEN DER UNTEREN HÄLFTE DES MENSCHLICHEN RUMPFES.

Wie bei der Brust, so sind die Verletzungen des unteren Theiles des Stammes, sowohl des Bauches in specie als des Beckens mit ihren Höhlen theils äussere, die Wandungen betreffende theils solche, welche die im Inneren gelegenen Cavität eröffnen und in dieselbe eindringen. Wir unterscheiden deshalb auch hier äussere, oberflächliche und innere, penetrirende Wunden.

Die ersten betreffen die Weichtheile, die Bauchdecken, die das Becken bildende Theile ohne Eröffnung der Höhle, so wie die äusseren Geschlechtstheile, welche sich hier bei den oberflächlichen Unterleibswunden am besten anreihen lassen. Die Verwundungen sind theils Quetschungen, Streifschüsse oder Wunden mit geschlossenem Canale, theils sind auch grössere Parthieen der Decken durch Hohlgeschossstücke entfernt. Die Brüche der Beckenknochen durch Feuerwaffen gesetzt, sind gewöhnlich mit gleichzeitiger innerer Verwundung verbunden, und nur die leichten Streifschüsse der harten Gebilde oder Entfernung eines Theiles derselben ohne Eröffnung der Beckenhöhle können hier ihren Platz finden.

Einfache Quetschungen mit oder ohne Erschütterung innerer Organe, wo wir in letzterem Falle, Ohnmacht, Erbrechen, kleinen Puls etc. wahrnehmen, Streifschüsse, die blos Haut und Zellgewebe entfernen, sind von keiner Bedeutung, dagegen können Quetschungen, wobei die Haut unverletzt ist, die Muskeln aber eingerissen sind, Vorlagerungen, Brüche und Einschnürungen bewirken und tiefer gehende Wunden, welche durch die Muskeln dringen und in das Bereich der sehnigen

Bauchdecken, die übrigens die Penetration häufig verhindern, treten, veranlassen eine stärkere Entzündung, Schmerz, Brechen, Fieber, Eiterverhaltung, Rothlauf etc.; die Blutung ist hier aber stets gering und kann leicht gestillt werden. Haben Granatenstücke ein Theil der Bauchdecke bis auf das Peritoneum entfernt, das letztere aber nicht eröffnet, wovon Larrey einen herrlichen Fall im Jahr 1793 vor Mainz beobachtete und ein ähnlicher durch eine Passkugel bewirkter in Mannheim durch umsichtige Behandlung des Regimentsarztes Maier zu einem günstigen Resultate gebracht wurde, so tritt eine Peritonitis auf, die, wenn die Wunde nicht zu ausgebreitet ist, durch kräftiges Eingreifen beseitigt werden kann. Verwundet ein Geschoss die Hüften oder Beckengegend, so bildet sich entweder nur ein Canal von verschiedener Länge in der Muskulatur (ich habe lange Canäle, z. B. von der linken Hinterbacke am Tuber ischii vorbei in die rechte untere Extremität bis zur Mitte des Oberschenkels gehend und daselbst ausmünden gesehen) oder es streift einen Theil der harten Gebilde, kann auch an denselben haften bleiben; dringt die Kugel nicht durch, ist keine Fraktur vorhanden, wo Splitter nach einwärts gedrängt sind, so ist die Wunde von geringer Gefährlichkeit und man hat nur den fremden Körper, der sich an den Knochen hie und da abgeplattet hat, zu extrahiren nothwendig. Reisst dagegen eine Passkugel oder ein Granaten- oder Bombenstück die Bedeckungen in grossem Umfange ab, nimmt noch Stücke des Darm- oder Kreuzbeins mit sich, so kann die Wundfläche eine so grossartige und complicirte sein, dass ärztliche Hülfe nichts zu leisten im Stande ist. Bei den Schüssen durch die Glutaei in der Nähe der Incisura ischiadica kann die Blutung stark sein, da hier grössere Zweige sich vorfinden, man muss sich deshalb bei dem Kugelsuchen vor blutiger Erweiterung in Acht nehmen, da sonst die Art. glutaea abgeschnitten werden könnte. Ich habe viele äussere Bauch- und Beckenwunden untersucht und behandelt und nur 2mal ungünstigen Ausgang beobachtet, sowohl leichte Prellschüsse, Streifschüsse als lange und tiefe Schusscanäle, mit oder ohne fremden Körper heilten, ausser der Spannung der Narbe oder bei äusseren Beckenwunden Schmerzen bei Bewegungen des Oberschenkels, wenn die auswärts Roller durchschossen waren, ohne andere Nachtheile; ich entfernte schon Kugeln von der Fascia transversalis, einmal eine Kartätschenkugel, die dicht auf dem hinteren Rande des Darmbeins sass und die eintretende Reaktion

war sehr mässig; anfänglich kalte Ueberschläge, kühlende Mittel, Diät, Entfernung des Projektils und zwar ohne blutige Erweiterung, da der fremde Körper bald entdeckt und extrahirt werden konnte und durch Einschnitte nur neue Wunden gesetzt würden und Veranlassung zur Blutung, sowie durch die Muskeltrennungen zur Schwäche der Wandung, zu Anlage von Bauchbrüchen etc. gegeben wird. Sind die fremden Körper entfernt, will sich der Brandschorf abstossen, so mache man laue, feuchte Ueberschläge (trockener Verband bewirkt nur Eiterverhaltung, Erysipel, Gastricismen etc.), tritt eine Reizung des Bauchfells ein, so sind Calomel und Opium die bestwirkenden Mittel. Ist der Kamm des Darmbeins gestreift, wie ich 3mal sah, so entferne man so bald als möglich die kleinen Splitterchen, man unterstütze die Exfoliation der zurückgebliebenen und suche kräftige Granulationen zu schaffen; man verhüte ein Absterben der umliegenden Knochenparthie, Loslösung der Beinhaut und Necrose.

In den beiden Fällen, wo ich tödtlichen Ausgang beobachtete, hatte in dem ersten eine 24pfündige Kugel, beide Hinterbacken und ein Theil des Kreuzbeines total weggerissen, die Wundfläche war enorm, Alles zerfleischt und der Verwundete starb den 2ten Tag in Folge der Eschütterung und nothwendig eintretenden Erschöpfung. Im anderen zerstörte ein Granatenstück den Kamm des Darmbeins rechterseits und zerfleischte, ohne weitere Knochentrennung die gleiche Hinterbacke bis zur Hälfte des Oberschenkels herab, trotz der sorgfältigsten Pflege starb der Patient, da die Eiterung copiös eintreten musste, den 9ten Tag nach der Verwundung.

Die Wunden der äusseren Geschlechtstheile sind nicht in dem Grade, wie es im ersten Augenblicke scheint, gefährlich und erfreuen sich beinahe immer einer raschen Heilung. Häufig entstehen blos Contusionen durch matte Kugeln, welche Ecchymosen veranlassen und bald beseitigt sind, es können aber auch der Samenstrang und die Hoden bei starker Quetschung atrophisch werden. Ist eine Kugel ein oder hindurch gedrungen, so kann sie einen Theil des Penis, den Hodensack, die Hoden und den Samenstrang verletzen; bei solchen Verwundungen ergiesst sich gleich Blut in das laxe Zellgewebe und die Theile blauschwarz gefärbt, schwellen an. Von Verwundungen des Penis beobachtete ich theilweisen Verlust der Glans und einmal war der Rücken der Ruthe gestreift wobei ich die Kugel dicht auf der Fascia transversa über der Sym-

physe herausnehmen musste; ist ein cavernöser Körper verletzt, so bildet sich in Folge der Vernarbung eine Missstaltung der Ruthe aus, welche Baudens durch Einschnitte auf der gesunden Seite und Hervorrufung von Narbensubstanz daselbst theilweise beseitigte. Die Harnröhre weicht mittelst ihrer Elasticität leicht aus und eine Verletzung derselben kam mir nie vor; ist der Penis abgeschlossen, so zieht sich die Urethra schnell zurück und man hat hier Vorsicht anzuwenden, um nicht durch rohes Aufsuchen derselben oder gewaltsames Einführen eines Catheters, dieselbe noch tiefer hinein zu drücken. Bei vollständiger Zerreissung des Samenstrangs schrumpft der Hoden ein und verliert seine Bedeutung, ist der Hoden selbst verletzt, so drängen sich die Samencanälchen hervor. Ich habe mehrere Verwundungen des Hodensacks in Behandlung gehabt, wo die edlen Gebilde stets ausgewichen waren, in anderen Fällen kam Verletzung des Hodens und einmal Freiliegen desselben vor. Bei der Anwendung von kalten Ueberschlägen, bei geeignetem Verbande (Roux hat auch die Naht mit Erfolg angewendet), bei einem allgemein antiphlogistischen Verfahren heilen diese Wunden schnell, und der Substanzverlust ersetzt sich nirgends so rasch wie hier; ist der Hoden angeschossen und die Samencanälchen vorliegend, so entferne man nur das zerstörte, die andern Canälchen hüte man an sich zu ziehen, damit nicht der ganze Inhalt verloren geht (in einem Falle glaubte der verwundete Soldat, die gelblichen Canälchen seien Eiter und drückte geflissentlich den Hoden aus). Ohne alle Störung habe ich die Verschliessung und Vernarbung vor sich gehen und das zwar verkleinerte Gebilde büsste seine Funktion nicht vollkommen ein.

Die inneren Verletzungen des unteren Stammendes sind sehr gefährlich und ich unterscheide hier solche, wo zwar die Bauchdecken nicht getrennt sind, dagegen in den inneren Organen Zerreissungen stattfanden, ferner solche, wo die Bauchdecken und Beckenknochen durchschossen, eingeschlagen sind, der Peritonalsack geöffnet ist, ein inneres Organ selbst aber nicht verwundet wurde; hier kann alsdann die Kugel durchgegangen sein oder sie blieb in der Bauchhöhle zurück, oder die Beckenknochen sind nur einwärts gedrückt, es kann geringerer oder grösserer Substanzverlust der Bauchwand bestehen, Vorfall der Eingeweide, aber keiner stattfinden; zuletzt noch jene, wo ausser den schützenden Organen auch die zum inneren Lebensheerde so nothwendigen mit verwundet sind.

A.

Die Unterleibs- und Beckenwunden, wo zwar äusserlich keine Trennung besteht, im Inneren aber ohne Communication mit der Atmosphäre oft grossartige Verletzungen stattgefunden haben, sind häufiger als man sich vorstellt und können besonders an Orten, wo mit schwerem Caliber gefeuert wird, beobachtet werden. Der Ausgang ist aber in den meisten Fällen ein tödtlicher, oft momentan oder nach einiger Zeit in Folge der Blutung und Entzündung, hervorgerufen werden diese Wunden durch das Aufschlagen von Stückkugeln, Bomben- und Granatenstücke, durch gegen die Bauchgegend geschleuderte Steine, Holzstücke etc. Der Grad der Erschütterung ist es, von welchem die Zerreissung und alsdann der Verlauf abhängt, ist die Trennung der Organe eine grosse, so ergiesst sich sowohl der Inhalt, als auch das Blut in die Unterleibshöhle und tritt durch Ausströmen des Blutes in grosser Masse in den Peritonalsack eine innere Verblutung auf, so folgt der Tod rasch, ist Fäcalmaterie, Galle, Urin ausgetreten, so wird die bald entstehende Entzündung ihre Opfer fordern. Ich habe viele Todte gesehen, die keine äussere Verletzung an sich trugen und wo bei Eröffnung der Unterleibshöhle heftige Quetschung des Darmes, Berstung des Magens, der Leber, Milz, Nieren, der grösseren Arterien, der Hohlvene sich vorfanden; in anderen Fällen kamen die Verletzten noch in das Hospital, erlagen aber in kurzer Zeit; auch Dupuytren beschreibt einen Fall, wo äusserlich nur eine bläulich fluktuirende Geschwulst sichtbar war, bei der Section aber der M. Psoas und Iliacus, die linke Niere und mehrere Nerven in einen Brei umgewandelt waren.

Der Ohnmachtähnliche Zustand, die Kälte der Extremitäten, oft blutiges Erbrechen, blutiger Urin, Schwäche der Sinnesorgane, kleiner, krampfhafter Puls, zu welchen Erscheinungen sich meistens noch ein besonderer Schmerz in der oder jener Gegend, wo gerade das Projektil auffiel, gesellt, lassen auf die inneren Continuitäts-Störungen schliessen. In einem von mir beobachteten Falle erweist die Section des am 3ten Tage Verstorbenen Berstung der Leber und Harnblase, in einem anderen der Milz und der linken Niere. Die Verwundung des betreffenden Organes zu bestimmen, ist in der Regel nicht schwer, da uns die Funktions-Störung, die Untersuchung, die Mittheilung des Verwundeten auf den rechten Weg leiten. Die

innere Blutung zu stillen und die Entzündung zu mässigen sind die bestehenden Indicationen.

B.

Ist die Wunde bis in das Innere der Höhle gedrungen, sind aber die Organe nicht verwundet, so können verschiedene Verhältnisse bestehen; die Bauchdecken sind entweder nur an einer Stelle durchbohrt, und es haftet die Kugel noch in dem Canale, hat nur die Kleider vor sich hergeschoben und befindet sich in einem Beutel derselben, oder sie ist in den Peritonalsack gefallen und erregt dort als fremder Körper Entzündung, oder es sind die Wandungen an 2 Orten durchschossen, ohne dass die Kugel einen Darm etc. verletzt hat. Die Elasticität der Organe, wenn sich dieselben in leerem Zustande befinden, ist bekannt und man kann sich hiedurch erklären, wie ein Projektil nur eine Quetschung, keine vollkommene Trennung bewirkend, zwischen durch treten kann, wie auch an der inneren concaven Seite, wenn die Kugel schief auffällt, dieselbe das Peritonaeum zwar verletzend, an der sehnigen Ausbreitung der Decken hingleitet. Ich habe 2 Fälle beobachtet, wo Musketenkugeln aus- und eintraten und keine unmittelbare Eröffnung des Darmes Statt fand, so zwar, dass in einem nach 14 Tagen, im anderen nach 22 Tagen die Heilung vollständig war. In dem einen Falle ging bei einem päpstlichen Schweizer die Musketenkugel in der rechten Hälfte unterhalb der Nabellinie ein und links an der Incisura ischiadica major heraus, im anderen Falle bei einem österreichischen Infanteristen die Kugel über der Spina superior des rechten Darmbeines ein und zwei Finger vom Nabel entfernt links heraus; bei beiden waren die Erscheinungen der Peritonitis sehr mässig und eine Entzündung des Darmes selbst gab sich nicht kund. Vorfall unverletzter Gedärme bei Flintenkugelnverletzung habe ich nie gesehen, dagegen bei grösserer Oeffnung der Bauchdecke durch Granatensplitter war in einem Falle die Bauchwand der Art entfernt, dass der grösste Theil des Darmcanales vorlag, der Arme starb auch schon in der dritten Stunde nach der erlittenen Verletzung. Betreffen die Trennungen die harten Gebilde in der Beckengegend, so entstehen hiedurch meistens tiefe Verwundungen und die Kranken gehen bei hektischem Fieber wie bei Caries der Wirbelkörper, Psoasabscessen etc. zu Grunde. Ein durch ein Granatenstück an dem Darmbeine Verwundeter, wo das Darmbein an 3 Stellen gebrochen und

in die Beckenhöhle gedrückt war, welcher von einem meiner Collegen behandelt wurde, starb den 10ten Tag an Pyämie; Dislocation der Fragment-Enden ohne Verletzung der Blase und des Darmes, eiteriges Exsudat in der Beckenhöhle sowie Ablagerungen in der Lunge fanden sich vor. Bei einem anderen, der im Freiburger Garnisons-Spitale gepflegt wurde und durch einen Bajonettstich in der Mitte des Oberschenkels verletzt und mittelst eines Gewehrkolbens auf das rechte Hüftgelenk geschlagen war, entwickelte sich bald Eiterung im Becken und der Ausgang war ein tödtlicher, unter gleichen Erscheinungen wie bei Caries des Darm- oder Kreuzbeines. Die Stichwunde verheilte anfangs rasch, in Bälde öffnete sie sich aber wieder und es entleerte sich täglich ein grosses Quantum Eiter, bis zu seinem Tode hatte die Wunde das Aussehen einer Fistel wie bei Psoasabscessen. Höchst interessant war das Ergebniss der Section; durch den Stoss war der Gelenkkopf des Femur durch die Pfannenwand in die Beckenhöhle gedrängt, die Gelenkparthie selbst vollständig in cariöser Resorption begriffen, die Beckenhöhle mit Eiter angefüllt.

Die Diagnose dieser verschiedenen Arten von einfach penetrirenden Unterleibs- und Beckenwunden kann durch genaue Untersuchung der äusseren Theile, vorzüglich durch aufmerksame Beachtung der sich entwickelnden Erscheinungen gestellt werden; die innere Untersuchung mittelst des Fingers, der Sonde, Zange etc., sowohl zur Bestimmung der Diagnose als zur Extraction der zurückgebliebenen fremden Körper und Kugeln, wie sie von Baudens, bei Brust- so auch bei allen penetrirenden Unterleibswunden, angerühmt wird, muss ich trotz dem herrlichen Resultate, die derselbe angibt, die ich aber, wie manche andere französische, selbst Larrey's, als zu sanguinisch aufgefasst betrachte, verwerfen, da eine solche Exploration nur schadet, die Verletzung innerer Theile sich bald von selbst herausstellt und das Suchen der Kugel in den Lendenwirbeln etc. von der Unterleibswunde aus, das Anbohren derselben, auch solchen, die keine Operation scheuen, als zu gefährlich erscheinen dürfte. Die im Bauchfellsacke zurückgebliebenen Körper können sich theils einkapseln (bei Sectionen früher Verwundeter sind schon Kugeln eingeschlossen gefunden worden), theils durch einen gebildeten Abscess nach aussen treten, oder sie eröffnen einen Darm, treten in's Innere desselben und werden ausgeschieden. Findet eine Einkapselung Statt, so kommt es auf den Ort an, wo dieselbe vor sich ging.

da hiernach der spätere Einfluss sich richtet, indem doch ein beständiger Druck ausgeübt wird, der alsdann unangenehme Folgen hervorruft.

Ist der Peritonealsack allein verletzt, so sind die Entzündungs-Phänomene viel geringer und man hat durch strenge Antiphlogose, Aderlässe, Kälte, sind die Schmerzen sehr heftig, Opium etc. eine Peritonitis zu beseitigen; drängt sich eine unverletzte Darmschlinge vor, so suche man sie zu reponiren, geht dieses trotz den angewendeten Mitteln, Kälte, Chloroform-Narcose, nicht, sind die Anstrengungen vergeblich, so erweitere man vorsichtig die Wunde, führe das Vorgefallene zurück und vereinige die Wunde genau, gebe dem Kranken eine solche Lage, dass keine Spannung der Bauchdecken entsteht und hiedurch von neuem Vorlagerung und Einschnürung bewirkt werden könnte. Paré hat früher statt Erweiterung der Wunde, bei Vorfall des Darmes, den letzteren zu punktiren vorgeschlagen und auf diesem Wege die Luft auszulassen. Diesen Vorschlag befolgten Lowe, Garengeot, Sharp, van Swieten, Richerand etc.; Callissen, Travers, La Faye und Andere haben aber dieses Verfahren mit Recht verworfen, da ein kleiner Stich durch die Mucosa geschlossen wird und eine grössere Stichwunde die übelsten Folgen nach sich ziehen kann. Die Anwendung der Bauchnaht, die in früheren Zeiten so häufig bei penetrirenden Unterleibswunden angelegt wurde, kann ich im Allgemeinen nicht billigen, da die Faden, durch die Aponeurose und Muskeln geführt, Schmerzen erregen, eine Retraction der Muskelfasern hervorrufen, die Faden dann ausreissen, die Entzündung sich steigert, die mit Gas gefüllten Därme zwischen den einzelnen Stichen sich eindrängen und hier eingeklemmt werden; nur in Fällen, wo die Lagerung, Heftpflaster, Compressen den Vorfall der Gedärme, die Einwirkung der Luft nicht hindern, dürfte man höchstens die Haut durch die Naht in innigere Berührung versetzen.

Brüche der Beckenknochen ohne gleichzeitige innere Verwundung erkennt man bei den äusseren Untersuchungen durch den fixen Schmerz, durch die Beweglichkeit und Crepitation des getrennten Stückes oder durch die sichtbare Diformität, bei Brüchen in der Pfannengegend, wo der Gelenkkopf nach einwärts tritt, verkürzt sich die Extremität und die Spitze des Fusses kehrt sich nach Innen, wo Beweglichkeit und Schmerzen bestehen. Die Behandlung dieser Wunde besteht vorzüglich in einer geeigneten Lagerung, Bekämpfung der Entzündung

der im Inneren liegenden Organe, Verhütung der Abscesse; ferner lege man anfänglich einen Catheter ein, um einer Urin-Verhaltung zuvorzukommen wie diess auch bei den meisten Contusionen der Bauchwandungen nicht zu vergessen ist. Bei Beckenwunden mit Eiterbildung, schlägt Bilguer um Resorption zu verhüten, vor, mit dem Trepan auf beiden Seiten des Steissbeins eine Eröffnung des Beckens zu bewirken; nach seiner Angabe hat er 2mal, in einem Falle nach der Schlacht bei Torgau, mit gutem Erfolge diese Operation, welche aber durchaus zu verwerfen ist, vorgenommen.

C.

Gleichzeitige äussere und innere Verwundungen sind häufig, da die inneren Organe hier nicht so, wie in den anderen Cavitäten, geschützt sind und es gestaltet sich die Prognose bei diesen Verwundungen als eine dubiöse, meistens schlimme, weil die Organe der Bauchhöhle und des Beckens bei ihrer Eröffnung, entweder bei ihrem Blutreichthume oder durch Entleerung ihres Inhaltes den Tod zur Folge haben. Auch in dieser Abtheilung können die Wunden theils solche sein, wo die äusseren Bedeckungen in grossem Umfange weggerissen sind, die verletzten inneren Gebilde frei zu Tage liegen, vorgelagert sind oder es ist ein kleines Geschoss nur eingedrungen, hat eine Trennung im Inneren hervorgerufen, ist dann entweder in einem Organe zurückgeblieben oder ist vollständig durchgetreten. Sind die Bauchdecken grösstentheils hinweggerissen, was besonders durch Granaten und Bombenstücke oder durch Passkugeln bewirkt wird, so ist der Tod beinahe momentan; ich habe auf den Kampfplätzen Manchen gesehen, dem die Decken, Gedärme oder das Netz zerfetzt waren, oder die Leber und andere Organe zerrissen sich vordrängten, die nie eine andere Hülfe als den letzten Freundes-Dienst des Cameraden, ein Lager in der kühlen Erde, nöthig hatten. Dringt eine Stückkugel ein, so ist die Zerstörung furchtbar und überhaupt sind diese grossartigen Verletzungen der unteren Stammhälfte zum Anblicke wirklich Grausen erregend. In einem Falle lebte der Getroffene noch einige Stunden; ein Bombenstück hatte ihm die 6te, 7te und 8te Rippe zerschmettert, die Milz lag zerstückelt hervor, das Zwerchfell war verletzt, die Luft in den linken Brustraum getreten, verursachte Pneumothorax, die Schmerzen waren heftig, die Athembewegungen sehr behindert, die Extremitäten kalt, der Puls fadenförmig; das ört-

liche Verfahren bestand in Reposition des Vorgefallenen und einem schützenden Verbande. Sind die grossen Gefässe (Aorta, Iliaca communis, interna, externa, die Hohlvene) verwundet, so ergiesst sich rasch das Blut in die Höhlen und nach aussen, es findet Verblutung Statt; ist die Trennung klein, so kann man zwar die Blutung durch Coagulation sistiren, die Haemorrhagie beginnt aber wieder von neuem, wie sich der Tampon lockert, und der Kranke stirbt, wenn nicht die Anlegung einer Ligatur oberhalb der Stelle möglich wird. Bei einer nicht geringen Anzahl Getödteter findet man diese Gefässverletzungen und nur selten kommt eine Wunde einer grösseren Arterie in den Bereich der Kunsthülfe, welche aber hier wenig leisten kann, da bei solchen Unterleibsverletzungen die Bestimmung des Gefässes nicht leicht durch die äussere Wunde gegeben wird. Eine Verwundung der Arteria Iliaca interna sinistra durch einen Säbelstich verlief den 2ten Tag tödtlich; anfänglich schloss sich die Wunde durch das Coagulum, die Blutung wiederholte sich aber und konnte durch Nichts gestillt werden.

Die minder grossartigen, durch kleine Geschosse veranlassten Wunden betrachten wir nach den einzelnen Organen, auf welche sie ihren Einfluss ausüben. Mit den Wunden des Magens beginnen wir und gehen alsdann von jenen des Darmcanales zu denen der Leber etc. über.

VON DEN SCHUSSWUNDEN DES MAGENS.

Die Symptome einer Magenverletzung von aussen, welche sich aber auch aus der Richtung des Schusscanals vermuthen lässt, bestehen in Ekel, Brennen im Schlunde, Brechen mit von Blut gemischten Speiseresten oder Magensaft (sogenanntes blutiges Herzwasser), bohrende Schmerzen unter dem Schwertfortsatze, blutigen Stuhlgang, kleinem Pulse, Angst, kalte Extremitäten; hie und da tritt auch der Inhalt des Magens durch die Wunde selbst zu Tage. Ist der Magen am Pylorus, an der Cardia, wo leicht Brechen entsteht, oder in der Gegend, wo seine grösseren Gefässe verlaufen, an der grossen und kleinen Curvatur angeschossen, so tritt der Tod, und zwar im letzten Falle durch Blutung ein; auch bei grossen Verwundungen, wo der Substanzverlust beträchtlich ist, sowie, wenn der Magen gefüllt ist, sein Inhalt sich in den Peritonalsack entleert, und

eine heftige Peritonitis, die rasch folgt und sich durch die Empfindlichkeit des aufgetriebenen gespannten Leibes, durch den kleinen Puls, sowie durch die gesteigerte Angst des Patienten und die Kälte der Extremitäten schnell zu erkennen gibt, veranlasst, bleibt ein unglückliches Ende nicht aus. Nur bei kleinen Magenverletzungen, wo die vordere Wand durch die Kugel getrennt wurde, der Magen nicht gefüllt war, derselbe sich zusammenziehen und an das Peritonaeum sich anlegen und anlöthen kann, ist eine Fistelbildung oder gänzliche Heilung möglich.

Magenverletzungen durch Hieb- und Stichwaffen hat man schon hie und da mit günstigem Erfolge heilen sehen und Fälle von Magenfisteln haben zur genauen Prüfung des physiologischen Aktes der Verdauung Gelegenheit geboten; bei Schusswunden weiss ich nur Beobachtungen von Fallopius, Purmannen, Baudens, sowie einen, den ich der Mittheilung eines österreichischen Collegen verdanke, wo vollkommene Heilung Statt fand. Ich selbst habe zwar einige Magenverletzungen und Zerreissung von Passkugeln, auch durch Kartätschenkugeln gesehen, allein sie waren mit Trennung anderer Organe verbunden und gleich tödtlich, eine einfache Magenwunde durch eine Flintenkugel, die übrigens auch nicht häufig vorkommen, habe ich nie selbst zu behandeln Gelegenheit gehabt. In dem Falle, den ich kurz hier nach mündlicher Ueberlieferung anfüge, waren alle Zeichen der Magenverwundung anwesend, nach kurzer Zeit erholte sich der Patient und bei antiphlogistischem Heilverfahren schloss sich die Wunde und die Kugel war bald nach der Verwundung *per anum* abgegangen, der beste Beweis, dass sie wirklich in's Innere des Magens getreten war.

Das Heilverfahren ist einfach; bei grosser Verletzung, wo Blutextravasat oder Speisebrei in der Unterleibshöhle sich befindet, wird die Hülfe nichts mehr nutzen, und ich verwerfe den Rath Baudens, die Wunde zu erweitern, den Magen hervorzuziehen, abzuwaschen etc., da auf diese Art die Peritonitis nur schneller den Tod herbeiführen wird. Allgemeine Ruhe und eine solche des Magens *in specie* können allein die Erzielung des Zweckes, nämlich Anlöthung der verwundeten Magenwand an das Bauchfell, vermitteln, sowie man die Ausbreitung der Peritonitis zu verhüten hat. Zu diesem Behufe lasse man Nichts trinken, gebe nur kühlende Mittel in den Mund, um den Durst zu löschen, man lasse den Kranken keine

Bewegung ausführen, man applicire Klystiere, selbst mit Opium, nach Umständen Blutigel, Ueberschläge etc. Ist ein Theil des Magens oder des Netzes vorgefallen, so bringe man das nicht Zerrissene zurück, den verwundeten Theil hefte man an den äusseren Theil an, um eine Fistelbildung herbeizuführen und dem Austritte des Inhaltes in den Bauchfellsack vorzubeugen.

VON DEN SCHUSSWUNDEN DES DARMES.

Wie bei den penetrirenden Unterleibswunden überhaupt, so ist besonders bei jenen des Darmcanales der Ausgang meistens ein unglücklicher, und leider habe auch ich nur traurige Erfahrungen in dieser Beziehung gemacht. Es hängt die Prognose von der Art der Verletzung, von ihrer Grösse und dem Sitze ab, denn eine Trennung jener Parthieen des Darmes, welche von dem Peritonaeum nicht überzogen sind, wie die hintere Fläche des Colon ascendens und descendens, wo alsdann ein Extravasat von Faecalstoff in den Peritonalsack nicht besteht und diese Materie eher direkt nach aussen gelangt, ist nicht in Vergleich zu bringen mit jenen, wo der Austritt in den serösen Sack gestattet ist, wo sich schnell eine Entero-Peritonitis entwickelt. Leider sind die Wunden dieser Parthieen, wo dieselben an der Unterleibswand rückwärts geheftet sind, selten, und die meisten Bauchwunden betreffen die vom Peritonaeum begleiteten Darmwindungen, da nur beim Retiriren von rückwärts die Kugel die oben beschriebenen Darmstücke treffen kann, und hier die Muskulatur wie die Armaturgegenstände grösseren Schutz gewähren. Die Verwundung der Dünndärme, worin die Chylification vor sich geht, ist gefährlicher als jene der Dickdärme, weil die Flüssigkeiten an und für sich rascher austreten, die peristaltische Bewegung rascher vor sich geht und die Störung in der Blutbereitung auch auf den Organismus einen Einfluss übt, wogegen in den Dickdärmen auch das eintretende Projektil in den fremden auszuscheidenden Stoffen eher angehalten wird, und der Austritt einer schon festeren Masse bei geringer Bewegung nicht so leicht vor sich geht.

Grosse Darmwunden entleeren ihren Inhalt natürlich rascher und sind deshalb gefährlicher, aus welchem Grunde auch Schnittwunden eher tödten als Schusswunden, sowie solche

durch Granatensplitter, als durch Flintenkugeln. Hat die Kugel die Darmwand eigentlich nur contundirt, nicht zerrissen, stösst sich erst später die getroffene Darmstelle ab und bildet eine penetrirende Wunde, so wird der Verlauf ein günstigerer sein als wenn das Projektil unmittelbar die Trennung hervorrief.

Der Heilungsprozess ist nämlich folgender: Ist ein Darm nur gequetscht, so entsteht in der Umgegend Stockung, Stase und alsdann Austritt plastischer Lymphe, wodurch, wenn auch die gequetschte Parthie abgestossen ist, schon der Darm theils an die Peritonealfläche der Bauchwand, theils an die innere Oeffnung des Schusscanales angelöthet wird oder sich an eine andere Darmschlinge anheftet, und so entweder den Anstritt des Inhaltes ganz nach aussen begünstigt oder durch vollständiges Anlegen an eine andere Darmparthie die Oeffnung wieder verschliesst; das plastische Exsudat bildet sich weiter aus, und die Vernarbung beginnt. Ist der Darm unmittelbar angeschossen, so ziehen sich, wie bei allen Darmwunden, die Muskelfasern in der Umgegend der Wunde zurück und es stülpt sich deshalb die Mucosa, zwar nicht so rasch und leicht wie bei Stich- und kleinen Schnittwunden, nach aussen und verschliesst oder verengt wenigstens die Oeffnung, was auch durch Einschiebung eines Netzstückes geschehen kann. (Einen hübschen Fall letzterer Art beobachtete Baudens, wo bei der Section sich der Pfropf weit vorragend und mit dem Darme verwachsen deutlich erkennen liess.) Da jedoch Mucosa sich nicht an Mucosa anlegt und eine Vereinigung nicht entstehen kann, so sucht die Natur auch auf gleiche Weise, wie oben, durch Absonderung plastischer Lymphe von der Serosa aus, in der nächsten Umgebung der Wunde eine Anlöthung an irgend einer Stelle zu bewirken. Dies gelingt aber selten, weil oft rasch mit dem Schusse durch die Contractionen des Darmrohres Extravasat des Chylus etc. entsteht, das Darmstück auch noch später durch peristaltische Bewegungen seinen Ort verändert, das in dem Darme sich aufhaltende Gas an der verwundeten Stelle mit Fäcalmaterie austritt und die Enteroperitonitis einer Vernarbung zuvorkömmt. Was den Eintritt der Luft von aussen in die Bauchhöhle betrifft, so hat man grundlos demselben viel zuschreiben wollen, denn das Verhältniss ist ein ganz anderes als bei penetrirenden Brustwunden, weil im Innern kein Pumpapparat besteht, die äussere Luft, wenn sie auch in die Höhle von aussen gelangt, wieder bald durch die Muskel-Contraction entfernt wird. Ist der Darm an

mehreren Stellen verletzt, zerfetzt, so ist die Prognose höchst schlimm, sowie auch bei vollkommener Trennung eines Darmstückes, wo sich ebenfalls die beiden Enden gleich mit der Mucosa umstülpen und von der Serosa aus sich die Exsudation entwickelt, leider aber ohne Erfolg, indem ihr dem Extravasate Einhalt zu thun unmöglich ist.

Die Bildung von Kothfisteln und widernatürlichem After bei Schusswunden ist von Mehreren beobachtet worden und schöne Heilung angegebener Darmverletzungen theilen Purmannen, Ficker, Bilguer, Larrey und Baudens mit, desgleichen beschreiben den Abgang der Kugel bei Darmwunden *per anum* Ravaton, Manget, Benedictus etc. Nur 2 Fälle von Kothfistelbildung, wo die Fisteln sich später von selbst schlossen, sind mir in neuerer Zeit bekannt geworden; den einen sah ich in Verona im grossen Militärlazarethe, wo durch die Fistel, die mit dem Ileum communicirt, noch wenig Koth ausfloss, den anderen behandelte mein Vetter Dr. Schwörer in Kenzingen, welcher schon in dem polnischen Feldzuge 1831 sich reiche Erfahrungen über diesen Theil der Wundarzneikunst gesammelt hatte. Es betraf einen badischen Soldaten, der auf der Retirade in Kenzingen verpflegt wurde; an den beiden Wundöffnungen bildeten sich Kothfisteln aus, welche nach Verlauf von ohngefähr 4 Monaten vollkommen geschlossen waren. Wie es schien, war hier der Darm nur an 2 Stellen contundirt und nach Anlöthung der Umgebung des Darmstückes trat erst die Perforation ein, welche aber keinen Schaden mehr brachte.

Andere Fälle von Darmverletzungen, die sowohl Collegen behandelten als solche meiner Pflege anvertrauten, gingen alle mit Tod ab und ich reihe hier einzelne meiner Beobachtungen an.

ERSTE BEOBACHTUNG.

Ein Insurgent wurde 3 Finger breit unter dem Nabel in die rechte Unterleibsgegend geschossen und es trat alsobald eine grosse Schlinge des Dünndarmes vor. Ich besichtigte zuerst auf dem Verbandplatze den Verwundeten und hatte den Plan, die verletzten Gedärme mit der Naht zu vereinigen, mit Vorsicht zu reponiren und mittelst einer Schlinge an die äussere Wunde zu befestigen. Meine Hoffnung war aber vereitelt, da die vorgelagerte Dünndarmparthie wenigstens an 9 Stellen zerschossen war. Die Einklemmung war enorm und ich bedeckte die Vorlagerung mit in Oel getauchten Compressen und

sendete ihn in das Freiburger Civil-Spital, wo er in Behandlung des Hrn Prof. Stromeyer trat. Auch hier wurde keine Reposition bewerkstelligt und man wollte der Natur das Absterben des Vorliegenden sowie die Kothfistelbildung oder die eines widernatürlichen Afters überlassen; die Natur schien aber dies nicht vollbringen zu können und den 3ten Tag starb der Verletzte unter den heftigsten Schmerzen und dem Produkte einer En- und Peritonitis. Oertlicher Verband mit Oel, Aderlässe, Opium in grosser Dosis, um die Darmbewegungen zu hemmen, wurden verordnet. Ich hatte meine Ansicht dazumal dahin geäussert, die zerfetzte Darmschlinge mittelst des Messers zu entfernen, die beiden Enden des getrennten Darmrohres alsdann mittelst Schlingen anzuheften und so einen widernatürlichen After zu bilden. Dies wurde als zu grosser Eingriff angesehen und doch wollte man ja nur das Gleiche von der Natur erzielen, was sie nur mittelst Kunsthülfe hätte beendigen können. Bei der Section fand sich zwar Exsudat am Halse der Darmschlinge, um die innere Oeffnung des äusseren Schusscanales, sowie die Produkte einer Entero-Peritonitis. Die Kugel war nicht in der Bauchhöhle und gewiss war sie durch das Hervortreten des Darmes ausgestossen.

ZWEITE BEOBACHTUNG.

Ein Toscaner erhielt einen Schuss etwas oberhalb des Nabels linker Seits und die Kugel ging rechts an der Wirbelsäule heraus; die Erscheinungen einer Darmverletzung waren zugegen, Flüssigkeit mit Fäcalmaterie trat aus der Wunde hervor und es war offenbar Extravasat im Peritonealsacke. Meine Diagnose ging dahin, dass das Colon transversum durchschossen sei. Der Puls war klein, der Leib aufgetrieben, die Extremitäten kalt und den anderen Morgen, ich hatte ihn bei der Affaire bei Montanara auf dem einen Verbandplatze besorgt, starb er, während wir ihn nach Mantua transportiren wollten. Zeit die Section auszuführen, hatte ich leider nicht.

DRITTE, VIERTE und FÜNFTE BEOBACHTUNG.

In der Schlacht bei Vicenza erhielten 3 Infanteristen des 2ten Armeekorps diverse penetrirende Unterleibswunden, an welchen sie auch theils den 2ten oder 3ten Tag auf dem Verbandplatze in der Villa Balbi starben und deshalb mir die Section gestattet war. Bei Allen war ein Theil des Darmcanales verletzt, Fäcalmasse war bei Allen in den Peritonalsack aus-

getreten und heftige Peritonitis entstanden. Da die Hitze sehr stark war, so steigerte sich, trotz Aderlässe, Ueberschläge etc., die Entzündung der Art, dass unter den heftigsten Schmerzen der Leib ganz prall wurde und durch den Wundcanal bei den Bewegungen gelbes, mit Fäcalstoff gemischtes, stinkendes Exsudat in grosser Masse ausgeleert wurde. Bei Einem war das Jejunum an vielen Stellen durchlöchert, bei einem Anderen das Duodenum, beim Dritten das Colon descendens; bei den zwei Ersten war die Kugel durchgetreten, bei dem Letzten dagegen fand sie sich in dem Darme (wie ich es auch ein Mal bei einer Blasen- und Mastdarmverletzung sah) noch vor. Bei Allen war das Exsudat reichlich und die Gedärme mit Faserstoffstreifen überzogen.

SECHSTE BEOBACHTUNG.

Ein Grenzer, dem übrigens auch der Schenkelhals linker Seits zersplittert war, hatte noch einen Schuss in den Unterleib eine Hand breit unterhalb des Nabels erhalten. Die beiden Verletzungen führten natürlich den Tod schon den vierten Tag herbei, da an eine operative Hülfe hier nicht zu denken war. Bei der Section fand ich den Dünndarm an 5 Stellen durchschossen, Exsudat mit Fäcal-Extravasat im Peritonalsacke sowie die Kugel, die sich hinter die Blase gesenkt hatte.

SIEBENTE BEOBACHTUNG.

Aus Unvorsichtigkeit wurde bei Vorposten-Ablösung ein lann von Baden-Infanterie von seinem Kameraden in den Bauch geschossen. Der Getroffene sank zusammen, wurde lass, ohnmächtig, kalte Extremitäten etc. und es stellten sich ie Zeichen der Darmverletzung ein; den 2ten Abend starb er nd es fand sich, dass die Kugel das Colon ascendens zerrisen und durch die Synchondrosis sacro-iliaca dextra herausetreten sei, Blut-Extravasat, Fäcalmaterie und reichliches Exidat vorn in der Höhle angesammelt.

Das Heilverfahren, das ich bei einer Darmwunde ohne orlagerung einschlage, besteht in einer geeigneten Lagerung es Patienten, Anziehen der Knie gegen den Unterleib und empfehlen der grössten Ruhe, damit die Natur durch Exsuttion ein Ankleben des verletzten Darmes zu bewirken im ande ist. Aus diesem Grunde lasse man die 2 ersten Tage ur kühlende, säuerliche Substanzen oder Eis in den Mund aln nehmen um den Durst zu löschen, man gebe die ersten

24 Stunden ausser Opium nichts zu schlucken, um die peristaltischen Bewegungen zu hemmen, applicire man keine Clystiere. Das Opium muss hier die Natur unterstützend wirken und kann durch die allgemeine und örtliche Ruhe die Anlöthung befördern.

Man wechsele Anfangs den einfachen und mit in Oel getauchten Charpie bestehenden Verband nicht, mache keine Ueberschläge die nur eine Lagerveränderung hervorrufen, setze den Kranken ja nicht in Bäder und vermeide jede Untersuchung des Schusscanals mittelst der Finger oder Instrumente. Nur, wenn es der Natur möglich gemacht wird durch plastische Lymphe bei vollkommener Ruhe des Darmes, die Wunde gegen den Peritonealsack hin abzuschliessen, so ist die Heilung vorauszusehen. Treibt sich der Leib auf, werden die Schmerzen heftiger, tritt Erbrechen etc. auf, ist der Puls klein, die Extremitäten kalt, so besteht Extravasat und selbst die entschiedenste Antiphlogose nützt nichts mehr. Den Vorschlag Larrey's und besonders Baudens bei jeder penetrirenden Unterleibswunde, bei Darmwunde ohne Vorfall genau zu untersuchen (um die Diagnose, die man leider durch andere Erscheinungen, durch Richtung des Schusses, Austritt stinkender Luft bei Verletzung eines grösseren Darmes, durch die Blässe des Gesichts, durch den Stupor, der beinahe bei keiner Unterleibswunde fehlt, durch kalten Schweiss, Kälte der Extremitäten, durch Blutbrechen oder Blutabgang durch den Stuhl etc. leider zu oft stellen kann, zu sichern), die Wunde zu erweitern, die verletzte Parthie hervorzuziehen, auszuwaschen, zusammenzunähen, verwerfe ich durchaus und kann die Ansicht Baudens, als wäre hier dies Verfahren für den Satz *„Anceps remedium, melius quam nullum“* sprechend, nicht billigen, da gewiss der oben angeführte Heilplan eher als ein Remedium sich herausstellt, als das Erweitern der Wunde, das Suchen der verletzten Darmstücken, das Hervorheben etc.; welches Alles nur neue Verwundungen, Reizungen, Austritt von Chylus bewirkt. Wenn auch Baudens einen Fall von Verletzung des Colon transversum glücklich verlaufend beobachtete, so ist dies noch kein Beweis für die Vorzüglichkeit seines Rathes.

Ist dagegen mit dem Schusse auch die verletzte Darmparthie vorgefallen, so ändert sich das Handeln und es richtet sich alsdann nach der Grösse der Wunde, nach der Anzahl der verletzten Stellen, nach dem Umfange der vorliegenden Schlinge, sowie nach der bestehenden Einschnürung, ist die Vorlagerung klein, der Darm nur einfach geöffnet, so befestigt

man mittelst Fadenschlingen die Darmwand und ihre Umgebung nach Reposition der unverletzten an die äussere Bauchwunde, um eine Fistula stercoralis oder Anus praeternaturalis zu bilden. Die Darmnaht in solchen Fällen lege artis nach Lembert (ich setze voraus, dass dem Leser die verschiedenen Verfahren von Heister, Ledran, Ramsdor, Denans etc. bekannt sind) anzulegen, bin ich nicht gesonnen, da die Naht hier weniger Vortheile, als Nachtheile gewährt und durch das einfache Anheften an die äussere Wunde eher einem Extravasate, einer Enteroperitonitis vorgebeugt wird. Durch die Naht wird überhaupt eine neue Reizung und Ursache zu neuer Entzündung gesetzt, die Muskelfasern ziehen sich oft zurück und es können trotz nah an einander gereihter Stiche kleine Spalten erzeugt werden und Flüssigkeit austreten; desgleichen exulceriren die Stiche leicht und auch bei dem Lembert'schen Verfahren gelingt die Verheilung eigentlich nur durch die Ausschwitzung plastischer Lymphe in der Umgegend der vereinigten Stelle und nur durch die Anlöthung an eine andere Darmparthie oder an das Bauchfell.

Ich werde deshalb die Darmnaht nur dann bei vorgefallener verletzter Darmschlinge anwenden, wenn die Schlinge an einzelnen Stellen durchlöchert ist; mit der Lembert'schen Naht müssten die kleinen Oeffnungen vereinigt werden und die grösseren durch eine Fadenschlinge nach Reposition der anderen Theile des Vorfalls an die äussere Oeffnung geheftet werden. Ein total getrennter Darm wird nur, wenn beide Stücke hinausgedrängt sind, zu operativem Wirken Veranlassung geben, denn in der Bauchhöhle die Stücke zu suchen, wäre abentheuerlich; würden aber die Enden zu Tage liegen, so vereinige man sie nicht nach der Art nach Denans oder Baudens und schiebe sie in's Innere, sondern man hefte sie einfach mit einer Schlinge durch das Mesenterium gezogen, an die Bauchöffnung. Ist die Einschnürung heftig, die Darmschlinge zerfetzt, so kann nur die Entfernung des Vorliegenden und die Verwachsung des Halses der Schlinge durch Exsudat, am inneren Wundringe erzielt werden; dies der Natur zu überlassen, halte ich für zu viel gefordert (wovon ich mich auch in der Beobachtung Nr. I. überzeugte) und es scheint mir zweckmässiger, nach gehöriger Untersuchung den Hals der Darmschlinge im Canal mit Heften zu befestigen, das Zerfetzte vollständig abzutragen und so die Natur durch die Kunsthülfe in der Bildung der Kothfistel zu unterstützen. Sollte die Ein-

schnürung des Halses zu heftig sein, so müsste mit Vorsicht die Wunde entweder auf unblutige Art erweitert werden, indem man ein Instrument, in Form einer Dupuytren'schen Darmscheere zur Dilatation in die beiden geöffneten Darmstücke schiebt und die Branchen durch die Schrauben etwas von einander entfernt, oder man schneide sorgfältig an der verengten Stelle ein.

Dies sind die Ideen, die ich in Bezug der Anwendung der Darmnaht bei Schusswunden bis jetzt hege, sie in Praxi zu erproben, fehlte mir bis jetzt Gelegenheit.

Sollte bei Darmverletzungen die äussere Wunde sich schliessen, so muss noch längere Zeit sorgfältig das diätetische Regime beobachtet werden, weil immer eine leichte Verengung und Behinderung der Contenta zurückbleibt. Ist bei Darmverwundung auch das Netz mit beeinträchtigt oder liegt es vor, so hat man auf ähnliche Weise zu verfahren; kann man das Vorgefallene leicht zurückbringen, so thue man es, ist die Vorlagerung schon stark angeschwollen, hat man Gangrän zu befürchten, so durchsteche man dasselbe an der Wundöffnung an verschiedenen Stellen, schnüre es ab und schneide das noch aussen sich befindliche weg, gerade wie bei der Operation eines eingeklemmten Netzbruches.

VON DEN LEBER-WUNDEN.

Minder gefährlich als Darmwunden sind jene der Leber, wenn sie nur die Peripherie derselben betreffen und nicht im Innern die grossen Aeste der Leber Gefässe, die Gallengänge oder selbst die Gallenblase, wo sie alsdann immer tödtlich werden, getrennt haben. Da die Leber von dem Zwerchfell bedeckt ist, so sind diese Wunden mit solchen des Diaphragma, sowie häufig mit Lungenverletzungen verbunden; die Diagnose geht aus der Richtung der Wunde, aus dem fixen bohrenden Schmerz in der Tiefe der Lebergegend, welches sich oft über das rechte Schulterblatt verbreitet, aus dem reichlichen Ausflusse von schwarzem Blute aus dem Canale hervor; es bestehen zugleich oft ähnliche Erscheinungen, wie bei Darmverwundungen (das schmerzhafte Zusammenziehen des Schlundes und Halses, welches Larrey angibt, habe ich nie gesehen). Ist die Leber in ihrer Funktion beeinträchtigt, dann tritt Icterus auf, ist die Gallenblase verletzt, so extravasirt leicht der Inhalt, weil sich

die Wandungen derselben rasch zusammenziehen; diese Verwundung ist übrigens selten, weil die Gallenblase zu verborgen liegt. Hat sich aber die Galle entleert, so spannt sich der Unterleib rasch an, die Urinsekretion ist vermindert, es besteht hartnäckige Verstopfung, der Puls ist schwach, zusammengezogen. Es sind nur einzelne Fälle von Steward und Sabatier beobachtet; bei dem von Fryer als günstig verlaufenen beschriebenen Fall von Gallenblasen-Verletzung bestand sicherlich keine Trennung, sondern nur eine Hepatitis mit Wasserbildung in dem Peritonalsack. Bei der Verletzung der Lebergefässe entstehen Blutungen, die sich in Bälde wiederholen und alsdann ebenfalls einen unglücklichen Ausgang in kurzer Zeit veranlassen.

Auch bei den Leberwunden darf nicht in der Tiefe untersucht werden, sollte eine falsche Rippe eingedrückt sein, so hebe man sie, sonst lasse man alles Sondiren gehen, da nur eine neue Blutung folgen kann. Da der Tod auch durch die Hepatitis, durch Vereiterung herbeigeführt wird, so besteht die Behandlung und Mässigung der Entzündung, in einer zweckmässigeren Lagerung, so dass das Blut aus der Wunde fliesst und nicht in die Bauchhöhle extravasirt (welche durch eine geignete Lage eher und ohne Nachtheile erzielt wird, als durch grosse Einschnitte, die Dufouart bei Leber und Milzwunden anpreisst), allgemeiner und örtlicher Bultentziehung, Blutegel, welche ich den von Larrey trockenen Schröpfköpfen vorziehe, Eisblasen etc., innerlich wirkt das Calomel am besten. Schnitt- und Hiebwunden der Leber trennen meistens in grossem Umfange die Gefässparthie, Gallengänge der Drüse, und tödten deshalb bald, obgleich mir ein Gerichtsarzt glauben machen wollte, er hätte in 2 Fällen, wo ein breiter Sabel durch die Leber gezogen worden sei, Heilung bewerkstelligt. Tiefe Bajonettenstiche habe ich 3 gesehen, und alle Verwundete sind in den ersten Tagen gestorben; nur eine Verwundung mittelst eines Fleurets verlief günstig, jedoch klagte der Genesene noch in späterer Zeit über gestörte Funktion der Leber und sein s. g. Leberfuchser machte sich häufig fühlbar. Bei den Schusswunden, denen man aber mit Unrecht eine günstigere Prognose stellte, kommt es wie gesagt auf die Richtung und auf die Grösse des Projektils an. Ist die Wunde nur oberflächlich, der verletzende Körper klein, so kann Heilung erfolgen, dringt aber die Musketenkugel durch das Centrum des Organes, so bleibt sicherlich der Tod nicht aus.

Den einzig günstig verlaufenden Fall, wo mittelst eines Postens die Leber verwundet wurde, habe ich bei den penetrirenden Brustwunden beschrieben; Bilguer, Paroisse, Thomson, Larrey, S. Cooper, Baudens etc. haben in einzelnen Fällen auch Heilung beobachtet. Die anderen Leberverwundungen waren bald tödtlich, theils durch die Blutung, theils durch die Entzündung des Organes selbst und durch solche in Folge des Extravasates. So war ein Soldat der Guardia civica von Livorno bei Montanara durch die Leber geschossen und die Kugel stack noch rückwärts in den Weichtheilen, wo ich sie ihm auf dem Felde excidirte; es stellten sich bald Erscheinungen innerer Blutungen ein und den andern Morgen löschte er aus, bevor er in das Spital nach Mantua verbracht werden konnte. Da wir gleich gegen Goito marschirten, konnte ich die Bauchhöhle nicht eröffnen, doch war ich überzeugt, dass durch Zerreissung eines grösseren Zweiges der Lebergefässe in der Drüse selbst, die Blutung und der Tod herbeigeführt war; nicht unerwähnt darf ich lassen, dass er zu gleicher Zeit einen Schuss in den linken Oberschenkel und eine Fingerverletzung erhalten hatte. In einem anderen Falle lebte der verwundete Insurgent noch 3 Tage und er starb an einer Entzündung der Leber und des Bauchfells. Bei der Section war der rechte Leberlappen vollkommen durchschossen und zerrissen, es war Blut-Extravasat in der Unterleibshöhle und Exsudat, die Leber selbst war erweicht, theilweise breiartig. Bei einem Offiziere, der ohngefähr auf eine Distanze von 25 Schritte durch die Leber geschossen wurde und am 5ten Tag unter den heftigsten Schmerzen starb, hatte sich ebenfalls eine heftige Peritonitis ausgebildet; der Schuss war von links nach rechts durch die rechte Leberhälfte getreten.

VON DEN WUNDEN DER MILZ.

Die Lage der Milz schützt dieselbe vor häufiger Verwundung, welche sich aber durch ähnliche Erscheinungen, wie bei einer solchen der Leber nur der Oertlichkeit entsprechend, kund gibt. Schnittwunden der Milz will Larrey 3mal geheilt haben, desgleichen wollen Fioraventi, Berillon, Clarke, Krüger, Fergusson sogar Beobachtungen über theilweise Entfernung dieses Organs ohne Nachtheile angestellt haben und in neuerer Zeit wurde bei einem Messerstiche von Schnei-

der, Kraus und Dorsch ein angeblich vorgefallener Theil der Milz unterbunden, mit vollkommen günstigem Verlaufe (was man übrigens von Milz-Vorfällen bei einer einfachen Stichwunde zu halten hat, überlasse ich jenen, die etwas von der Anatomie verstehen). Sichere Beobachtungen über Heilung von Milzwunden durch Geschosse fehlen aber. Da die Milz sehr blutreich ist und die Arteria lienalis sich in grössere Zweige vertheilt, so ist entweder die Blutung und das Extravasat in kurzer Zeit tödtlich oder die Erweichung der Milz, die Bauchfell-Entzündung führen das gleiche Resultat herbei. Weniger gefährlich als die vorderen Milzverletzungen sind die auf der hinteren Fläche, wo sich das Blut durch den Canal nach aussen ergiessen kann.

Ich habe nur einen Fall gesehen, wo die Flintenkugel in der Milzgegend von vorn ein und rückwärts austrat, wobei die Schmerzen sehr heftig waren, der Leib anschwoll, empfindlich war und wie bei anderen penetrirenden Unterleibswunden unter gleichen Erscheinungen in der Nacht vom 3ten auf den ten Tag der Tod erfolgte. Bei der Section zeigte sich die Milz als durch die Musketenkugel total zerrissen, grosses Extravasat im Peritonealsack und die Milzstücke erweicht. Grössere Milzverletzungen mit Vorfall durch Granatenstücke, Passkugeln etc. bewirkt, wie ich schon früher angab, sind immer noch mit andern Wunden complicirt und sind absolut tödtlich. Die Behandlung ist natürlich eine ähnliche wie bei den Leberwunden.

VON DEN SCUSSWUNDEN DER NIEREN UND HARNLEITER.

Wie bei Verletzung der Unterleibsorgane, so hängt es auch er von dem Sitze, der Tiefe der Wunde ab, wie sich der isgang gestaltet Wird die Niere rückwärts geöffnet, wo sie tra Peritonäum liegt, so kann das Blut wie der Harn nach ssen treten, es bildet sich kein Extravasat in dem serösen uchfellsack selbst; ist die Corticalsubstanz verwundet, so tsteht nur eine Blutung, bei Verletzung der Substantia tubu-sa mit Eröffnung des Nierenbeckens auch Austritt des Harns, r in der Unterleibshöhle die heftigste Entzündung hervorruft. e Wunde durch Kugeln bewirkt verhindern anfänglich eher Extravasat als durch Hieb und Stichwaffen, da der Schorf i dem so straffen, festen Gewebe, die Wunde theilweise hliesst. Die Richtung der Wunde, die Schmerzen in der

Nierengegend, die sich bis in die Hoden und Lenden erstrekken, die krampfhafte Annäherung der Hoden gegen den Leistenring, Blutabgang mit dem Harne, Brechen, sowie häufig die Erscheinungen des Bluts und Urinaustritts in die Bauchhöhle oder in das umliegende Zellgewebe, wo entweder die Peritonitis rasch tödtet oder die Eiterung und Verjauchung in der Umgegend der Niere den schlimmsten Ausgang herbeiführt, sprechen für eine bestehende Nierenwunde. Ist die Niere von rückwärts und in ihrer Rindensubstanz geöffnet oder kann beim Eindringen des Projektils bis in die Muskelsubstanz und das Nierenbecken der Urin frei durch den Schusscanal abfliessen, so ist die Hoffnung nicht aufzugeben und geheilte Nierenwunden theilen Forest, Richter, Bourienne, Baudens etc. mit; ist dagegen die Niere vollständig durchbohrt oder von vorn verletzt, so wird der Ausgang ein schlimmer sein. Ich selbst hatte nie Gelegenheit eine Nierenverletzung zu behandeln, dagegen sah ich 3 Fälle auf anderen Abtheilungen und alle diese Verletzten starben; jedes Mal war die Niere völlig durchbohrt und Urin nebst Blut in dem Peritonealsacke anwesend.

Ist ein Harnleiter getrennt, was jedoch höchst selten geschieht (ich sah nie eine solche Trennung für sich allein bestehen), so ist die Prognose eine höchst ungünstige, da der Urin sich rasch ergiesst und die gleichen Folgen herbeiführt, wenn der Harnleiter so verwundet ist, dass die Oeffnung mit der Unterleibshöhle communicirt Nur bei Quetschung und Zerreissung der hinteren Wand wird eher etwas zu hoffen sein, obgleich Extravasat in das subperitoneale Zellgewebe entstehen kann, dasselbe sich leicht ausbreitet, Entzündung, Vereiterung, Brand nach sich zieht. Die Diagnose ergibt sich aus der Richtung des Schusscanales und der Untersuchung, wobei man sich überzeugt hat, dass Niere und Blase nicht verletzt sind und doch Harn mit Blut gemischt aus der Wunde tritt etc.

VON DEN WUNDEN DER HARNBLASE.

Bei den Wunden der Harnblase richtet sich ebenfalls der Ausgang nach der Stelle, an welcher dieselbe durchschossen ist, ob der Theil der Blase noch in das Bereich des Bauchfelles gehört oder ob nur die untere und vordere Wand getrennt ist.

Wird die Blase so durchlöchert, dass der Urin in die Unterleibshöhle frei einfliesst, so ist die höchste Gefahr vorhanden, da Urinextravasat am schnellsten eine tödtlich endigende Unterleibs- und Darmentzündung nach sich zieht. Trennung der Blasengefässe bewirken starke Blutung, Extravasat in das umliegende Zellgewebe, rufen Fistel, Abscessbildung, Verjauchung hervor; häufig bestehen auch andere Nebenverletzungen, welche die Gefahr erhöhen, wie Trennung des Mastdarmes, einer Bekkenarterie etc.

Eine leere Harnblase ist nicht leicht direkten Verwundungen ausgesetzt, sondern nur eine gefüllte und aus diesem Grunde, weil bei den Soldaten im Gefechte eher das letztere der Fall ist, dringt auch im Momente der Verletzung Urin aus der Harnblase und ergiesst sich, je nach der Wundstelle, in die Beckenhöhle oder fliesst durch den Canal nach aussen. Wir beobachten deshalb Abfliessen des Urines, welches, wenn der Boden der Blase getrennt ist, immer in grösseren Zwischenräumen anhält, ist dagegen die Blase oben verwundet, so können sich die Wundränder noch einige Zeit aneinander legen und werden nur bei grosser Ansammlung von Urin, bei ungeschickter Behandlung, bei Mangel eines Katheters etc. wieder gewaltsam getrennt. Ist die Blase vollständig durchschossen, so fliesst meistens aus beiden Oeffnungen der Urin ab, besteht gleichzeitig eine Darmwunde, so tritt Fäcalmaterie mit heraus. Die Wunde ist schmerzhaft, es besteht grosser Drang zum Uriniren und wie bei allen Wunden, auch bei den Steinschnittwunden, so ist es auch hier, dass nach Abstossung des Schorfes die Flüssigkeit, der Urin, leichter nach aussen abfliesst, bis durch die Granulationsbildung der Weg verschlossen wird. Ist die Harnblasenverletzung mit Anwesenheit fremder Körper complicirt, so können dieselben entweder durch die Wunde ausgezogen werden, wie Knochenstückchen, Kugeln, Knöpfe etc., oder sie gehen mit dem Urine ab, wie Larrey einen schönen Fall bei einem durch eine Pistolenkugel verletzten Offiziere sah, wo die Kugel unter heftigen Schmerzen durch die Urethra entleert wurde. Oft aber bleiben solche Körper zurück und geben entweder zur Steinbildung Veranlassung oder sie erregen Entzündung, Vereiterung der Blasenwandung, Abscesse, Urinextravasat und können im günstigsten Falle sich durch das Rectum oder Perinaeum Bahn brechen. Den Einbruch fremder, früher in der Umgebung der Blase liegenden, Projektile in die Blase (in der Richtung von aussen nach innen)

hat man ebenfalls beobachtet und solche Einstülpungen mit Durchbruch der Wandung, wobei die Kugel etc. sich inkrustirte oder den Kern eines späteren Blasensteines bildete, theilen Larrey und Wierrer mit, wo in einem Falle der Steinschnitt das glänzendste Resultat lieferte.

Bei den Blasenwunden verhüte der Arzt eine Extravasation und leite den Abfluss des Urines aus der Urethra ein oder unterstütze denselben bei einer Verletzung extra Peritonaeum durch den Canal selbst. Man führe auf normalem Wege einen Catheter, wo möglich von Zink, da diese die besten Eigenschaften besitzen, ein, die äussere Wunde verbinde man nicht, um keine Verhaltung des Urines herbeizuführen und einer Verbreitung desselben im Zellgewebe Raum zu gestatten. Man lege nur kalte Schwämme auf (welches die Erweiterung der Wunde nach Larrey unnöthig macht), innerlich sind kühlende Mittel, schleimiges Getränk angezeigt; einer auftretenden Unterleibs-Entzündung begegne man antiphlogistisch. Fremde Körper müssen extrahirt werden, und wenn dies nicht leicht von der Wunde selbst aus geschehen kann, so mache man, nachdem man sich durch eine genaue Blasenexploration, von der Harnröhre aus, von der Anwesenheit überzeugt hat, den Seiten-Steinschnitt, den Purmannen, Larrey, Langenbeck und Andere mit Glück in solchen Fällen vornahmen.

Harnblasen-Schusswunden, wo kein Austritt des Urines in die Unterleibshöhle Statt fand, sind schon öfters geheilt worden, und Larrey, Thomson, S. Cooper, Baudens, besonders der Erste, führen solche in ziemlich grosser Anzahl an. Ich habe keine Blasenverletzung behandelt, jedoch 2 Fälle beobachtet, die mir viel Interesse gewährten und die ich hier in Kürze mittheile. In dem eigentlichen Militärspitale zu Vicenza, wo beinahe alle päpstlichen Verwundete und nur eine kleine Anzahl österreichischer Soldaten von italienischen Civil- und römischen Militär-Aerzten behandelt wurden, lagen 2 Blasen-Verletzte, die ich wie die anderen interessanten Verletzten anderer Abtheilungen häufig besuchte, um ihr Schicksal kennen zu lernen. Bei dem einen (Römer) war die Kugel rechts am absteigenden Aste des Schambeines, dasselbe theilweise splitternd, eingedrungen; aus der Wunde floss Harn aus, Catheter war aber keiner eingeführt und den 2ten Tag stellte sich Peritonitis ein. Der Leib war sehr aufgetrieben, äusserst schmerzhaft und den 4ten Tag erlag der Verwundete. Bei der Section fand sich Durchtritt der Kugel durch die Blase, Verletzung des Rectums

und die Kugel an der hinteren Rectumswand gegen die harten Gebilde hin abgeplattet. Der andere war ein österreichischer Oberjäger (vom 10ten Bataillon?), denselben traf beim Sturme der Redouten eine Kugel links 3 Finger breit über dem horizontalen Schambein-Aste, sie ging durch die Blase und trat an der Incisura ischiadica major aus. Urin floss aus der Unterleibswunde des auf dem Boden Gebetteten (die Italiener lagen alle in guten Betten), aus der Beckenwunde dagegen nicht. Meinem oft wiederholten Vorschlage, einen Catheter in die Blase zu führen und ein Extravasat zu verhüten, wurde nicht entsprochen, der Kranke nur einige Mal oberflächlich verbunden. Trotz dieser schändlichen Behandlung floss der Urin ununterbrochen aus der oberen Oeffnung und veranlasste aber keine Unterleibsentzündung. Der Verwundete fühlte sich stets wohl, Schmerzen in der Blasengegend abgerechnet, einige Tropfen Urin drangen durch die Urethra hervor, und als ich 4 Wochen später ihn verliess, so war die Wunde beinahe geschlossen, und ich vernahm dieses Jahr, dass der Oberjäger völlig hergestellt sei. Hier hat sicher die Kugel die Bauchdecke schief von oben gegen die innere Fläche der Symphyse verletzt, ohne das Peritonaeum zu verwunden, alsdann trat sie durch die Blase und, ohne ein wichtiges Gefäss oder Nerven zu trennen, zum Hüftbein-Ausschnitte hervor. Ich habe nie mittelst des Fingers den Canal untersucht, da ein solches Verfahren nur schaden konnte, kann aber die Ansicht nicht hegen, dass hier eine Communication zwischen Blase und Unterleibshöhle existirte, da gewiss bei dieser Nachlässigkeit, die Heilung, ohne Einführung des Catheters, der Natur allein überlassen, bei solcher Wunde ein Urinextravasat mit tödtlicher Peritonitis gefolgt wäre.

V.

VON DEN SCHUSSWUNDEN DER GLIEDER.

Die meisten Schusswunden, welche eine ärztliche Behandlung erfordern und besonders auf dem Schlachtfelde die Thätigkeit, Erfahrung, sowie Dexterität des Militärchirurgen in Anspruch nehmen, sind die Verletzungen der Extremitäten durch die verschiedensten Projektile. Da die Glieder zusammen den grössten Theil des Körpers bilden, am wenigsten durch Armaturgegenstände geschützt sind, und im Gefechte durch ihre Stellung und Bewegung, durch die Handhabung der Waffe, durch ein absichtliches Blosgeben dieser Gegenden, um einen andern zum Leben wichtigen Theil des Organismus zu schützen, durch ein leichtes Fallen oder Abweichen der feindlichen Kugel vom bestimmten Ziele (der Brust des Mannes) am häufigsten den feindlichen Geschossen und Waffen ausgesetzt sind, so bieten sich auch auf dem Verbandplatze solche Wunden am zahlreichsten dar, und geben dem Arzte Gelegenheit, mit grosser Umsicht und Geistesgegenwart den Anforderungen, welche die bestehenden Verhältnisse an ihn machen, zu entsprechen, sie geben die Gelegenheit, zu zeigen, ob der Militärarzt eine höhere Idee von seinem Wirken hat, die in gefährlichen Augenblicken sein Urtheil und Handeln bestimmt; denn hier gilt kein Zaudern, da es sich um das Leben der Anvertrauten handelt, hier soll nach genauer Untersuchung und Erkennung der anatomischen Verhältnisse rasch erkannt werden, welche Extremität erhalten, welche, um das Leben des Verwundeten zu retten, geopfert werden muss.

Die Eintheilung der Gliederwunden kann eine verschiedene sein; entweder bestimmt man sie als einfache oder complicirte, leichte, unerhebliche, schwere, gefährliche, solche ohne und mit Knochenverletzung, oder man spricht von jenen, die ent-

weder keine oder theils eine partielle Hinwegnahme der verletzten Gebilde, theils die vollständige Entfernung eines Gliedes erfordern. Für zweckmässiger halte ich, diese Wunden, wie sie die einzelnen anatomischen Gebilde, Systeme, betreffen, abzuhandeln, und ich werde deshalb zuerst von jenen Gliederwunden sprechen, welche nur die Haut, Zellgewebe und Muskulatur in ihrem normalen Verhalten störten, alsdann jene der Gefässe, der Nerven, die Verletzungen der Gelenke, die Knochenstörungen in der Contiguität und Continuität anreihen, und erst später zu den operativen Eingriffen, welche Wunden beinahe jeder Abtheilung dieser angehörend, nothwendig machen können, zur Bestimmung der Anzeigen, zur Vornahme und näheren Beschreibung der partiellen und totalen Gliederentfernungen übergehen.

VON DEN SCHUSSWUNDEN DER WEICHTHEILE OHNE NEBENVERLETZUNG EINES GRÖSSEREN GEFÄSSES ODER DES HAUPTNERVEN-STAMMES.

Die Form dieser Wunden hängt ganz von der Art des Geschosses, von der Kraft und Schnelligkeit desselben, von der Eintrittsstelle und dem Einfallswinkel ab; wir beobachten hier sowohl einfache Prellschüsse, Contusionen, als Streifschüsse, und gebildete, geschlossene Canäle, mit verschiedener Anzahl von Oeffnungen. In dem physikalischen und mechanischen Theile meiner Schrift habe ich über alle hier obwaltenden Umstände ausführlich gesprochen und muss deshalb dorthin verweisen, wie ich überhaupt im Allgemeinen Theile, in den verschiedensten Abschnitten desselben über die Wunden dieser Körpergegenden, sei es, was ihre Entstehungsart, Verlauf, als Behandlung und die in dieser Beziehung besonders wichtigen Punkte, wie blutige Erweiterung, Entfernung fremder Körper etc. betrifft, schon meine Ansicht dargelegt habe.

Im Allgemeinen heilen die Verletzungen, welche nur diese Weichtheile betreffen, leicht, sie sind gewöhnlich nicht von grosser Bedeutung und können nur Verkürzung der Muskeln und Fascien, sei es direkt durch die Verwundung selbst oder nur in Folge der lange andauernden angeordneten Lage, Behinderung im Gebrauche der Extremität veranlassen, oder durch beträchtliche Narbenbildung stören. Eine grosse Anzahl

von einfachen Prell- und Streifschüssen, Schusscanälen und auch grössere Muskelwunden habe ich gesehen und behandelt, um bei dem im allgemeinen Theile vorgeschriebenen Verfahren, nämlich gleich die Wunde genau zu untersuchen, sie von fremden Körpern zu befreien, einfach antiphlogistisch zu Werke zu gehen, weder unnöthige Venäsektionen zu machen, noch Speise und Trank im Uebermaass zu geben, schnell und günstig verlaufend beobachtet. Man hat dem Eintritte des Erysipels, einer Entzündung der tiefer zwischen den einzelnen Muskeln und dem Knochen liegenden Zellgewebe, zu reichlicher Exsudation, Eiterverhaltung, Nervenreizungen vorzubeugen, und dies geschieht nicht, wie Dupuytren und in neuerer Zeit Begin u. A. glaubten, durch blutige Erweiterung der Wunde (Begin will mit seinen Collegen nach der Schlacht bei Leipzig 25,000 blutige Erweiterungen vorgenommen haben, mit welchem Erfolge, weiss man nicht), sondern durch die richtige Application der Kälte im ersten Stadium und geeigneter Verbandmittel während des weiteren Verlaufes, durch schleunige Entfernung der Kugeln, Posten etc. aus der Wunde, welche nicht, wie Jobert, Velpeau in der Pariser Akademie behaupteten, unschädlich sind, sondern wo möglich extrahirt werden müssen, wenn nicht in seltenen Fällen wiederholte Extractionsversuche, grösseren Schaden und Verletzungen anrichten würden, als der Körper selbst.

Ich habe an den verschiedensten Gegenden der Extremitäten Kugeln oder andere Gegenstände aus dem Canale gezogen, oder oft nach häufiger Untersuchung der verschiedensten Stellen in der Umgebung der Wunde solche ausgeschnitten, und nur in einem Falle das zurückbleibende Projektil, eine Musketenkugel, der Natur zum Einkapseln überlassen, welches dieselbe auch getreu erfüllte, indem der Verwundete vollständig geheilt das Hospital verliess. Es betraf einen preussischen Infanteristen, dem die Kugel von unten, ungefähr in der Mitte des linken Oberschenkels, in der Richtung gegen das Darmbein eindrang. Da der Canal ganz dem Verlaufe der Arteria cruralis entsprechend verlief, so untersuchte ich Anfangs, um keinen vielleicht verletzten Ast wieder zu eröffnen, nicht mit der Sonde und begnügte mich, von aussen meine Forschungen anzustellen; nach einigen Tagen, wo sich schon Eiter gebildet hatte, klagte der Verwundete über Schmerz 2 Finger breit unter der Spina anter. super. oss. ilei und ich glaubte auch in der Tiefe einen festen Körper zu unterscheiden, ich schnitt

leshalb ein, fand aber Nichts und hatte dafür nur den Lohn, lass den 2ten Tag die Geschwulst nachliess, die künstliche)effnung mit dem Canale communizirte und der Eiter freier bfliessen konnte. Einige Zeit nachher kam auch aus der obe-en Oeffnung ein Stück Hosentuch zum Vorschein, und als ich nit der Kugelzange einging, glaubte ich auch das Projektil gefühlt zu haben, es entwich aber wieder, und um den von lem Periost entblössten Knochen nicht weiter zu beleidigen, tand ich von ferneren Versuchen ab, der lange Canal heilte asch zu, die Bewegungen waren vollkommen und ich ver-muthe, dass die Kugel in der Nähe des Schenkelhalses einge-apselt ist. Von aussen war zwar nie etwas zu fühlen, allein ie Bildung des Canales nur mit der Eingangsöffnung, der ustritt des Tuches aus der oberen künstlichen Wunde spre-ıen für die Anwesenheit der Kugel, und nicht für die An-ıhme, als wäre dieselbe vor dem Eintritt in das Hospital ervorgedrängt worden, von welchem der Patient auch Nichts issen wollte.

Die Heilung geht hie und da so rasch bei Gliederwunden r sich, dass man sie gleichsam als eine *per primam inten-nem* vor sich gehende bezeichnen könnte; dies ist der Fall, enn die Flintenkugel schon einen Theil ihrer Kraft eingebüsst t, die Theile mehr auseinander schiebt, zerreisst, keinen horf bildet, wie am Ende langer Canäle, oder wenn das ojektil klein ist, z. B. Posten, Schrot, und sich ohne be-ichtliche Störung der Weichgebilde durchdrängt. Drei Fälle n Flintenkugelverletzungen oberflächlicher Muskeln, wo die ilung nach 8 Tagen vollständig war, habe ich am Ober-ıenkel und Oberarme gesehen. In einem anderen Falle ılossen sich bei einer Postenwunde, die durch die Mitte des erschenkels ging, die Oeffnungen und der grösste Theil des nales nur zu rasch, denn es wurde hiedurch der Abfluss s Eiters, der sich an einer Stelle des Canales gebildet hatte, hindert und musste durch die Kunsthülfe befördert werden.

Schusswunden, die zwischen Haut und Aponeurose ver-fen oder nur oberflächlich die Muskulatur streifen, bewirken ıfig eine starke Eiterung im Zellgewebe, entweder stirbt ın bei kurzem Canale die Brücke ab oder sie muss, wenn ı nicht bald Granulationen emporheben, getrennt werden. ausgedehnte Eiterung, der man hie und da durch Oeffnun-ı Luft machen muss, bewirkt häufig eine innige Verwach-g der Haut mit der Aponeurose und die Narbe hindert in

der freien Muskelbewegung. Bei sensiblen Personen, wo entweder ein Streifschuss besteht oder eine solche Zellgewebswunde, wo die Heilung nur langsam vor sich geht und die Patienten eine geeignete Lage der Extremität nicht vertragen wollen, bleibt alsdann eine Steifigkeit zurück, die aber nach der Vernarbung durch geeignete Bewegungen, durch den Gebrauch von Bädern und Douchen, durch Einreibungen entweder vermindert oder vollständig beseitigt wird, desgleichen sind Wunden, welche die Muskelfasern in grossem Umfange in der Quere getrennt haben und in der Nähe des Ursprunges des Muskels oder des Abganges der Fasern sich befinden, in der Heilung hartnäckiger, da eine Retraction bei jeder Bewegung Statt findet, häufig das Vereinigte sich wieder löst und hiedurch eine stärkere Vernarbung und Contractur hervorgerufen wird. Dringt die Kugel in einer Gegend ein, wo mehrere Sehnen sich vorfinden, zerstört eine solche oder öffnet ihre Scheiden, so ist die Heilung, wobei eine richtige Lage, in der die Enden sich berühren können, angeordnet werden muss, ebenfalls verlangsamt und die Verwachsung und Vernarbung hat auch wenigstens ein zeitlich steifes Glied zur Folge. Das berühmte Baden-Baden zeigt sich in dieser Beziehung, wie bei so vielen Zuständen, die Schusswunden im Gefolge haben, vorzüglich und Manche, mit Muskelwunden und Steifigkeit und Verkürzung der Extremität Behafteten, verliessen gebessert oder hergestellt den Kurort; häufig werden noch zurückgebliebene fremde Körper ausgeschieden und der erhöhte Capillarkreislauf, der sowohl durch das Baden als Trinken entsteht, wirkt auf Elimination des Fremdartigen, auf normale Exsudation und Gewebebildung, wesshalb auch bei Knochenverletzungen der Einfluss ein so entschieden günstiger ist.

Streifen Kartätschen, Passkugeln, eine Extremität oder zerreissen Granaten und Bombensplitter, ohne den Knochen zu brechen und die Hauptgefässe und Nerven zu trennen, die Haut und Muskulatur, so ist zwar häufig die Reaction sehr stark, und es kostet die Natur viele Kräfte und erfordert Kunsthülfe, um die Heilung zu Stande zu bringen; mir gaben sie aber nie Veranlassung zur Entfernung des Gliedes, und ein rationelles Verfahren, wo zuerst eine excessive Entzündung verhütet und später die Granulationsbildung befördert wird, hat ausgereicht. Sind die Granulationen in der richtigen Höhe, so befördern, um eine erschöpfende Eiterung zu beseitigen,

zusammenziehende Ueberschläge, Cauterisation, vorzüglich aber Heftpflastereinwickelung die Vernarbung. Das Collodium hat mir in ähnlichen Fällen keine gute Dienste geleistet, indem nur neue Entzündung durch die rasche Verdunstung des Aethers und erhöhtem Blutzufluss, stärkere Eiterung unter der gebildeten Decke und tiefe Buchten entstanden, wie überhaupt dieses Mittel, dem Manche eine grosse Zukunft versprechen, nur in wenigen Fällen angezeigt ist.

Ich habe grosse Substanzverluste am Oberarme, an der äusseren, vorderen Fläche, an der äusseren Seite des Oberschenkels, an der Wade heilen sehen, und ein Fall ist noch lebhaft in meiner Erinnerung, wo in den Trancheen vor Malghera eine 24pfündige Kugel zwischen beiden Oberschenkeln eines Soldaten durchging; die Haut war losgelöst, die Contusion und Sugillation in der Umgebung enorm, der Getroffene kam nach Padua in das Hospital, wo ich ihn mehrmals sah. Die Reaction war sehr stark, der grösste Theil der Haut wurde brandig und stiess sich nach gebildeter Eiterung im Zellgewebe an der inneren Fläche beider Oberschenkel vollständig los; die Geschwulst sank aber nach einiger Zeit, das Fieber liess nach, und wie ich ihn zum letzten Male sah, zweifelte keiner, da das Absterben der Haut nicht weiter um sich griff, keine pyämischen Erscheinungen zugegen waren, an seinem Aufkommen. Die Behandlung war eine einfache, zuerst wurden kalte Ueberschläge, dann warme aromatische gemacht, innerlich kühlende, säuerliche tonisirende Mittel angewendet.

VON DEN GLIEDERWUNDEN MIT VERLETZUNG EINES GRÖSSEREN GEFÄSSES ODER DES HAUPTNERVEN-STAMMES.

Den Verletzungen der Gefässe, sowohl den primitiven wie consecutiven Blutungen, habe ich ein eigenes Capitel gewidmet und in demselben auf die Unrichtigkeit der Annahme, als würde bei Schusswunden keine Hämorrhagie Statt finden, aufmerksam gemacht, da bei Verwundungen der grösseren Stämme, sei es durch Schrot, Musketenkugeln oder grösseres Geschoss, oft schnell tödtliche Blutungen auftreten und das Handeln des Arztes in solchen Fällen, welche jedoch durch das leichte Ausweichen der Röhren, im Verhältnisse zu anderen Wunden, seltener sind, ein entschiedenes sein muss, und die Verhältnisse,

welche es bestimmen, verschiedener Natur, selbst die ungünstigsten sein können. Der grösste Theil der momentan Sterbenden verliert das Leben durch den Blutverlust, wenn nicht andere zur Lebensfunktion wichtige Gebilde des Gehirnes, verlängerten Markes oder Rückenmarkes, sowie grosse Nervenstämme getrennt sind, oder durch den Druck, den das ausgetretene Blut auf die in den Höhlen eingeschlossenen Organe ausübt. Bei den Extremitäten strömt das Blut entweder aus den grossen Gefässen rasch nach aussen, oder es kann sich auch in das Zellgewebe, in die Interstitien der Muskeln drängen, bildet alsdann ein diffuses Aneurysma und gibt zu traumatischem Erysipel, mehr noch zur brandigen Verjauchung Veranlassung. Fälle, wo ich den Hauptstamm wegen Gefässverletzung, sowohl bei primitiven als sekundären Blutungen unterband, wo ich wegen diffuser Blutausbreitung in den Weichtheilen die Amputation vornahm, sind früher mitgetheilt.

Die Wunden der Nerven der Glieder sind selten für sich allein bestehend, denn diese Gebilde weichen den Projektilen ebenfalls leicht aus, und bei Posten und kleinen Kugeln kommt selten eine Trennung derselben vor; ja ich habe mich davon überzeugt, dass wenn auch nur ein kleines Projektil durch ein Nervengeflecht geht, es meistens nur das Neurilem trennt und zwischen den Stämmen durchgleitet. Ich habe Verwundungen in der Richtung des Armgeflechtes beobachtet, wo in einzelnen Fällen Paralyse folgte, nie aber die Erscheinungen einer wirklichen Nerventrennung auftraten; in einem anderen Falle ging die Kugel durch den Plexus selbst durch, es fand sich bei der Section sogar ein Knochensplitterchen darin, und doch konnte ich nur bei näherer Betrachtung eine innigere Vereinigung der Stämme durch Exsudation, aber keine Zerreissung der Nervenprimitiv-Röhrchen wahrnehmen. Wenn Huguier behauptet, dass die Nerven nie getrennt würden, so hat er Unrecht, da doch solche Fälle existiren und bei grösseren Projektilen, bei Kartätschenkugeln, Granatensplitter etc. vollständige Trennungen, meist aber mit anderen Verletzungen wie der Knochen, Gefässe etc. verbunden, nur zu häufig gesehen werden können.

Ist ein Nerve blos contundirt, ist die Kugel durch einen Plexus getreten, ohne eine Zerreissung zu bewirken, so ist zwar das Leitungsvermögen entweder nur im Anfange durch die Erschütterung, oder später durch Ablagerung in das Neurilem, durch das Exsudat, vermindert oder selbst aufgehoben.

lier sind nach vollständiger Verschliessung des Canals als-ann Vesicantien, selbst Moxen, auf die Larrey so viel hält, ›ouche, belebende und reizende Einreibungen, fleissiger Ge-rauch des Gliedes von Nutzen. Wird der Nerve nur theilweis etrennt, so leidet das Leitungsvermögen vorzüglich in einzel-en entsprechenden Parthieen, der Schmerz ist sehr gross, es ·eten leicht Krämpfe ein, und Ursache zum Tetanus ist gege-en. Eher noch als durch Geschosse vollständig getrennte erven, die sich wegen der starken Quetschung nie mehr ver-nigen, und wo das Zwischengewebe nicht leitungsfähig wird, ›ben diese nur zur Hälfte zerrissenen zur Entstehung des tarrkrampfes Veranlassung. Bei dem hieher bezüglichen Ca-tel des allgemeinen Theiles habe ich durch mehrere Kranken-·schichten und genau ausgeführten Sectionen immer eine Ner-·ntrennung, war sie durch das Projektil direkt oder durch eichzeitigen Knochenbruch bewirkt, als eine der Hauptursachen ıchgewiesen. Schon bei Verletzung der Nervenscheiden, wo e äusseren Einflüsse auf die Primitiv-Röhrchen nachtheilig irken, kann der Verlauf ein ähnlicher sein, und ich kenne nen Fall, wo die Scheide des Ischiadicus geöffnet war, der ›rwundete die grässlichsten Schmerzen empfand, und in Bälde ·m Starrkrampfe unterlag.

In Fällen, wo der Nerve nur unvollkommen getrennt ist d die Krämpfe eintreten, schneide man ihn ganz durch; be-·ht eine Trennung des Hauptnerven einer Extremität, wie B. des Ischiadicus, eines Theiles des Plexus brachialis, ohne rletzung des Gefässes, so ist zwar der grösste Theil des iedes gelähmt und unbrauchbar, die Hinwegnahme desselben aber aus diesem Grunde allein nie angezeigt und nur dann rechtfertigt, wenn später noch andere Complicationen, wie ınd, Tetanus etc. sich zu der ursprünglichen Verwundung sellen.

Sind Gefäss- und Nerventrennungen gleichzeitig bei einer ederwunde, so ist die Prognose für die Erhaltung des Glie-s eine dubiöse, und es handelt sich hier sowohl um die lle, um die Beschaffenheit des Projektils, als die Grösse Wunde. Hat eine Flintenkugel z. B. nur die Art. brachia-und den Nerv. medianus getrennt, ohne den Knochen zu ·chen, so wird man die Arterie, wo möglich, sowohl oben unten unterbinden und das Glied zu erhalten suchen, ist gegen die Axillaris mit den Achselnerven durchschossen und rissen, so ist die Hinwegnahme der Extremität nothwendig

Bei den unteren Gliedmassen würde eine Verletzung des Nerv. cruralis und der Art. cruralis durch eine Flintenkugel weniger zu sagen haben als eine solche der Poplitaca und der Aeste des Ischiadicus, da im letzteren Falle eher Absterben des Unterschenkels einerseits durch die Aufhebung der Circulation durch die Ligatur, andererseits durch die vollständige Muskellähmung zu befürchten ist.

Man wird deshalb, wenn bei Verletzung des vorderen Schenkelgefäss- und Nerven-Paquets die umliegenden Weichtheile wenig gelitten haben, wenn es noch möglich ist, die Ligatur versuchen und nur bei starker Zerreissung der Muskulatur amputiren; bei Verletzung der Tibial- und Peronaeal-Stränge mit gleichzeitiger Trennung der Arterien unmittelbar das Glied entfernen.

Granatensplitter, Kartätschenkugeln oder andere Passkugeln, wenn sie, ohne eine Fraktur hervorzurufen, in grossem Umfange die Weichtheile mit dem Haupt-Gefäss und Nervenstamme zerreissen, machen stets die Abnahme des Gliedes erforderlich, weil sonst durch Nachblutung, diffusem Aneurysma, durch Gangrän, Starrkrampf, Vereiterung, Blosliegen des Knochens das Leben rücksichtslos gefährdet ist. Der Arzt muss deshalb genau die Verhältnisse bestimmen können, welche Wichtigkeit der getrennte Nerv und das Gefäss auf die Lebensthätigkeit des Gliedes im Normalzustande äussert, in welchem Umfange die Muskulatur zerstört ist, ob der blosgelegte Knochen den äusseren Einflüssen preisgegeben, ja selbst contundirt wurde. Es erheischen diese Wunden besonders durch grössere Geschosse bewirkt, nur zu häufig die Amputation oder Exarticulation und nur in seltenen Fällen eine Unterbindung des Gefässes; nie darf man aber, wie frühere Militärchirurgen und andere Aerzte behaupteten, ohne jeglichen Unterschied in allen Fällen, wo das Gefäss und der Nervenstamm verletzt ist, ohne genaue Beurtheilung des speziellen Falles, das Glied abschneiden.

Leider ereignen sich auch Verwundungen, die dieser Abtheilung angehören, in solch ausgedehntem Grade, dass eine Operation nicht einmal möglich wird. Ich habe einige Fälle beobachtet, wo selbst die Exarticulation im Hüftgelenk contraindicirt war, da entweder auf der Vorderfläche oder auf der Rückseite die Zerstörung der Weichgebilde so grossartig statthatte, dass die künstlich gebildete Wunde nicht hätte bedeckt werden können, einmal bestand noch gleichzeitig eine voll

tandige Zerschmetterung des Vorderarms; natürlich starben ie Armen, theils bald durch Verblutung, theils in den ersten agen nach der Verwundung an Erschöpfung.

VON DEN SCHUSSWUNDEN DER GELENKE DER EXTREMITÄTEN.

Von den frühesten Zeiten wurden die Gelenk-Wunden über-aupt als sehr gefährliche Verletzungen angesehen, insbeson-ere aber jene, durch Feuerwaffen bewirkte, weil hier beson-ers die Zerstörung der knöchernen Parthieen, der Bluterguss c. grösser ist, die Erschütterung, die dabei stattfindet, ihren nfluss auf das Nervensystem äussert, und die folgende Ent-indung nicht allein für den getroffenen Theil, sondern auch r das Leben fürchten lässt

Diese Wunden sind im Anfang nicht schwierig zu erken-n, da die Richtung der Wunde, das Austreten der mit Blut mischten Synovia, öfters eine Dislocation der das Gelenk denden Theile, der tiefsitzende Schmerz, meistens die ge-irte, wenigstens sehr schmerzhafte Beweglichkeit des Gliedes, sonders aber die Untersuchung der Wunde selbst, alle Zwei-hebt. Ist das verwundende Projektil entweder ein Hohl-schosssplitter oder Stück, eine Kartätschen- oder Passkugel, ist auch die Eröffnung des Gelenkes und die Splitterung der ochen so ausgedehnt, dass man bei der oberflächlichsten sichtigung die Diagnose stellen kann; dieselbe ist aber iwieriger, wenn eine Flintenkugel in der Richtung einer Ge-ksparthie ihren Lauf nahm, wenn der Verwundete erst ei-e Tage später zur Untersuchung kommt, wo die umliegende thie schon angeschwollen, der unterhalb des Gelenks lie-ide Theil ödematös ist. Hier müssen das heise, schmerz-te Gelenk, der tiefsitzende bohrende Schmerz (als würde hendes Eisen eingesenkt) welcher besonders erst mit der rbildung sich nachdrücklich fühlbar macht, die Hartnäckig-; der Geschwulst, der mit Synovia gemischte Eiter, heftiges ber, Schlaflosigkeit, öfters Delirien den Zustand aufklären.

Die Gefährlichkeit der Schusswunden, die Gelenke eröff-en, im Verhältniss zu andern Stich- und Schnittwunden selben rührt von der gleichzeitigen Knochenzerstörung her. ein Projektil nicht leicht in ein Gelenk eindringt, ohne die

Oberfläche der harten Gebilde zu verletzen. Es breitet sich deshalb rasch die Entzündung über alle Gelenksgebilde von dem Synovialsacke und dem Bänderapparat bis auf die Gelenk-Enden mit Verschwärung derselben aus; die Gefässe des subserösen Zellgewebes schwellen an, der Sack verdickt sich und durch die Geschwulst in der Umgegend wird der Rückfluss in den Venen behindert. Durch den Bluterguss in das Gelenk, durch den Eintritt der Luft in dasselbe erhöht sich der entzündliche Prozess. Die Luft, der man früher allen schädlichen Einfluss zuschrieb, wirkt zersetzend auf das gebildete Exsudat und führt so eine frühere Verjauchung der Gelenkflächen und Knochenenden herbei. Es bildet sich durch die Quetschung und Zerreissung, durch den Bluterguss in die spongiösen Enden, wo in dem lokern Gefüge die röthliche Marksubstanz und zahlreiche Gefässe sich finden, Eiter; es kann Loslösung der Beinhaut, deren Gefässe mit jenen der Markzellen in Verbindung stehen, oft im grössern Umfange ausserhalb der Gelenkpartieen und Necrose des Knochens, besonders bei weiter gehenden Spalten entstehen.

Der beste Ausgang bei diesen Verletzungen ist der in falscher Ankylose bei einem leichtern Grade derselben, oder in vollständige Ankylose nach Resorption der Knorpelflächen; meistens ist aber die Eiterung zu stark, die Schmerzen, Schlaflosigkeit und der Säfteverlust erschöpfen den Verwundeten oder es bildet sich in den 3 ersten Wochen bei der grossen Anschwellung des Gelenks und der Umgegend auf ähnliche Weise, wie ich bei den Knochenbrüchen angeben werde, die Pyämie aus, welche das Leben des Verwundeten hinwegrafft.

Am Kniegelenke ist es allein möglich, und solche Fälle sind zwar selten, aber bekannt, wo eine Kugel nur durch das Lig. Patellae trat oder seitlich desselben eindrang, an der Stelle, wo die Kapsel am nachgiebigsten und geräumigsten ist und hier ohne Knochenstreifung frei lag, als fremder Körper wirkte. Die Bewegungen werden gehindert, sind sehr schmerzhaft und man muss, wenn nicht schon anfänglich eine heftige Entzündung veranlasst war und die Entfernung der Kugel und eine darauffolgende Ankylose bewirkte, später noch zur Ausschneidung schreiten, wobei man natürlich mit aller Vorsicht zu Werke geht, um den Eintritt der Luft und eine Blutung zu verhüten, wie Baudens einen hübschen Fall mit dem Resultate einer unvollkommenen Ankylose in seinen klinischen Vorträgen mittheilt und wie auch Velpeau bei einer Section die

ugel mit einem Theile der Kleidung umgeben, ohne Knochen-
erletzung im Kniegelenke fand.

Ist der Knochen aber verletzt, so kann diese Verletzung
ur gering sein und eine leichte Penetration in das Gelenk ge-
ildet werden, oder die Knochenstörung ist eine grosse. In
rsterem Falle, wo ein kleines Projektil oder ein Splitterchen
los an einer Stelle das Gelenk öffnet, nur eine geringe Par-
ie des Knochens entweder durchdringt oder losreisst, so ist
ie Prognose eine günstigere, indem noch in solchen Fällen,
sgenommen, das Hüft- und Kniegelenk, die Natur eine Ver-
nigung, eine falsche Ankylose oder vollständige Verwachsung
rbeiführen kann; aus diesem Grunde muss auch hier mit
r Abnahme des Gliedes oder Entfernung des Gelenktheiles
wartet und die Heilung der Wunde auf andere Art versucht
erden. Man schliesse die Wunde genau, lege einen etwas
mprimirenden Verband an, lasse das Glied bis zum Eintritte
r Eiterung in der grössten Ruhe verharren, verordne Eis-
erschläge, Eisblasen, verfahre sowohl allgemein, als örtlich
tiphlogistisch, um die Entzündung zu bekämpfen, bis die
ossen Schmerzen und die Anschwellung auf Eiter schliessen
ssen; hat sich Eiter gebildet, so nehme man den Verband
, vermeide aber alle unnöthigen Bewegungen und unter-
tze jetzt den Ausfluss desselben durch Cataplasmata, warme
matische Ueberschläge, man entferne die Splitter und wenn
r Canal zu klein, zu eng ist, so erweitere man ihn, mache
genöffnungen, jedoch nicht nach Bilguer's Vorschläge, in-
lich gebe man Calomel, bei grossen Schmerzen, Schlaflo-
keit Opium oder Morphium etc.

In vielen Fällen führt aber auch diese Behandlung beson-
s wenn die umgebende Luft, wie in grossen Feldspitälern
ne gute ist, nicht zum erwünschten Ziele und es erfordert
weder noch die Resection oder Amputation, aber erst als
toperation, um das Leben zu retten, da nach meiner Er-
ung bei den Gelenkwunden dieser Abtheilung nur bei den
tgelenkes- und Kniegelenkes-Verletzungen eine unmittelbare
ernung, eine Frühoperation angezeigt ist. Kniegelenkes-
nden, wo der Prozess zu stürmisch verläuft, habe ich (wenn
h Jobert in einzelnen Fällen, unter 8 Schusswunden des
s, die bestimmte Verletzung vergisst er aber mitzutheilen,
ylose beobachtet hat) nie günstig verlaufen gesehen, und
ielen Fällen, wo der behandelnde Arzt die Operation ver-
den wollte, musste entweder noch die Amputation mit du-

bióser Prognose ausgeführt werden oder die Kranken starben; in einem Falle leistete die Amputation noch 6 Wochen später bei dem Verwundeten, der am Rande des Grabes war, auffallend die besten Dienste, indem schnell die Heilung vor sich ging. Desgleichen führen Hüftgelenks-Wunden, wenn sie auch noch so geringfügig scheinen durch profuse Eiterung oder Pyämie den Tod herbei und erheischen deshalb, wo möglich die unmittelbare Resection oder Exarticulation.

Von den meisten Schriftstellern über Schusswunden sind einzelne Beobachtungen von Heilung leichter Gelenkes-Schusswunden mitgetheilt und ich füge hier solche, die ich zu sehen Gelegenheit hatte, ebenfalls bei.

Eine Flintenkugel hatte einen kurzen Canal bildend, das Schultergelenk am Rande des Acromion's geöffnet und in der Grösse eines Sechsers ein Stückchen des Gelenkkopfes, des Humerus ohne weitere Splitterung hinweggerissen; da das Individuum schon bei Jahren war, so zögerte der behandelnde Arzt, eine Operation, welche aber auch unmittelbar auszuführen wirklich contraindicirt war, vorzunehmen. Antiphlogose im ausgedehnteren Grade wurde angewendet, die Erscheinungen waren immer beruhigend und mit einer Ankylose, die geringe Beweglichkeit zurücklies, war 3 Monate später nach Exfoliation mehrerer Splitterchen, die Heilung beendigt. In einem anderen Falle drang eine Flintenkugel, sowie der Putzstock einem preussischen Soldaten durch den Vorderarm, in der Höhe des Köpfchen des Radius ein und entsprechend auf der anderen Seite heraus. Mehrere Wochen später sah ich durch die Freundlichkeit des behandelnden Arztes und verehrten Collegen Dr. Fröling den Verwundeten, dessen Arm enorm angeschwollen, die Hand ödematös war, die Oeffnungen des Canales waren mit blumenkohlartigen Granulationen, die leicht bluteten, umgeben, die Eiterung schien etwas zurückgehalten, Bewegungen konnten wegen der grossen Schmerzen nicht ausgeführt werden und Alles liess auf Exfoliation mehrere Knochenstückchen schliessen. Da ich mittelst des kleinen Fingers die Untersuchung vornahm und fand, dass das Köpfchen des Radius abgerissen, sowie auch ein Theil der Ulna durch die Kugel verletzt, vielleicht bis ins Gelenk gesplittert sei, so schlug ich die Resection des oberen Endes des Radius und je nach dem Befunde der weiteren Zerstörung bei dieser Operation auch die des Gelenkendes der Ulna vor. Diese Operation, die von Mehreren schon mit Glück ausgeführt wurde, wurde zuerst verscho-

ꞏen und fand auch später nicht statt; es stiessen sich dagegen n einem Zeitraume von 3 — 4 Monaten viele Knochenstück-hen, unter welchen auch die Gelenkfläche des Radius ab und s wurden mehrere Holzsplitter ausgeschieden. Die Eiterung ess nach, die Geschwulst sank zusammen und im jetzigen ugenblicke besteht nur eine kleine Oeffnung, sowie eine An-ylose im Ellenbogengelenk, die aber eine geringe Bewegung i der Flexionsrichtung erlaubt. Der Verlauf dieses Falles über-aschte mich sehr, da ich als behandelnder Arzt, um einer rofusen Eiterung, einer Verletzung der Gefässe bei der Ex-liation der Knochenstückchen vorzubeugen, von der beste-enden Verwundung des Radius überzeugt, die Resection des-lben vorgenommen hätte, welche sicher ein gleiches Resul-t, vielleicht noch rascher herbeigeführt haben würde.

Eine Ankylose im Ellenbogengelenke erzielte ich ebenfalls i einem ungarischen Soldaten, dem die Flintenkugel im un-ren Dritttheile des Humerus über der hinteren Grube ein und urch den Condylus internus, die Ulna streifend, austrat. Der nere Knorren des Humerus und ein Theil der Röhre waren splittert, der äussere aber sowie die Trochlea noch in Ver-ndung mit der Ulna und dem Radius. Da die Weichtheile cht stark verletzt waren, so dachte ich vor der Hand an ine Amputation (weil die Splitterung ziemlich weit nach auf-rts reichte, war eine Resection contraindicirt) und ich ver-chte alle losen Knochenstücke, die eine ziemliche Grösse l Dicke betrugen, zu extrahiren, was mir auch grössten-ils gelang. Der Eiter floss reichlich ab, es stiessen sich ch mehrere Splitter los, die Granulationen bildeten sich rasch l eine vollkommene Verwachsung blieb bei dem durch und ch gesunden und abgehärteten Manne, die Entzündung war zu heftig, der Patient beinahe immer auf, zurück.

Eine leicht penetrirende Ellenbogengelenk-Wunde, durch n kleinen Granatsplitter veranlasst, wo derselbe den Pro-sus anconaeus durchbohrt hatte, und man mit der Sonde lie Höhle, in die Fossa posterior humeri dringen konnte, te in einigen Wochen, nach Exfoliation mehrerer Knochen-tter, mit unvollkommener Ankylose; später stellte sich wie-eine Entzündung und Aufbruch ein, ich extrahirte einen n Knochensplitter und bei Anwendung feuchter Wärme und e heilte in kurzer Zeit die Wunde wieder zu, um bis jetzt t mehr aufzugehen und der Verwundete gebraucht diesen wieder zu kleineren Handarbeiten.

Bei einer Verletzung des inneren Knöchels mit Eröffnung des Synovialsackes durch eine Musketenkugel verlief die Entzündung ebenfalls günstig und es schien bei meiner letzten Besichtigung des Patienten, dass sich hier eine vollständige Verwachsung einstelle, indem die Geschwulst, die Eiterung sowie die Schmerzen nachliessen Eine Ankylose im Gelenke des kleinen Fingers der linken Hand nach Eröffnung des Gelenkes und geringem Substanzverluste erzielte ich ebenfalls ein Mal, aber mit bedeutender Verkürzung und Verkrümmung.

Bei den meisten Gelenkverletzungen ist die Knochenstörung aber grösser, und Wunden, wo die Gelenkfläche von einer Flintenkugel durchfurcht, ein grosser Theil der Gelenkenden abgerissen, durch grössere Hohlgeschosssplitter die Gelenke weithin geöffnet, die Weichtheile gleichzeitig zerstört oder durch Kartätschen- und Passkugeln die Gelenkköpfe zertrümmert, zermalmt, nach allen Richtungen zersplittert sind, machen unter allen Umständen eine unmittelbare Entfernung, sei es der verletzten Parthie oder des ganzen Gliedes nothwendig. Ist nur die Gelenkfläche allein zerstört, ohne weithin gehende Splitterung, was aber leider selten sich findet, sind die Weichtheile nur in geringem Grade beleidigt, die Gefäss und Nervenparthie unberührt, so mache man auf der Stelle in gewissen Gelenken, die ich aber bei dem Capitel der Resection bestimmen werde, die Aussägung der verletzten Gelenkparthieen. Ist die Zerstörung beträchtlicher, was besonders bei eisernen Geschossen der Fall ist, sind Sprünge vorhanden, ist das Gelenk auseinander getrieben, in Stücke gesplittert, die Gelenkfläche, wie ich 2 Mal sah, ganz umgeknickt, haben die Weichtheile stark gelitten, sind Gefässe und Nerven verletzt, so amputire man unverzüglich in der Continuität und verschiebe ja nie eine so dringende Operation, da sonst der Verwundete entweder den Folgen dieser Saumseligkeit, dem Tetanus, Brand, Pyämie, erschöpfender Eiterung, hektischem Fieber unterliegt oder bei einer consecutiven Operation, da schon die Blutmasse alsdann eine Veränderung erlitten hat, das Leben mehr gefährdet ist.

VON DEN GLIEDER-SCHUSSWUNDEN, WELCHE DIE KNOCHEN IN IHRER CONTINUITÄT STÖREN.

Die Knochenwunden durch Geschosse bilden eines der interessantesten Capitel der Wundarzneikunde und sie haben sowohl in physiologischer, pathologischer als auch therapeutischer Beziehung zu manchen Streitigkeiten Veranlassung gegeben, welche wichtigen Fragen bis jetzt noch nicht gelöst sind, da trotz aller Diskussionen und Verhandlungen noch ganz widerstreitende Ansichten darüber herrschen. Die physiologischen Erscheinungen sowie die pathologischen Veränderungen erläutere ich vom anatomischen, in therapeutischer Hinsicht aber würdige ich den Gegenstand besonders in Beziehung zu dem militärärztlichen Standpunkte, dessen praktische Aufgabe mir besonders vorleuchtete, und will versuchen, das Resultat meiner hieher bezüglichen Erfahrungen zum Vortheile der Leidenden, sowie zu dem der Wissenschaft und Kunst zu begründen

Die Verletzungen der knöchernen Gebilde können je dem Geschosse entsprechend, sowie nach der Kraft, Schnelligkeit, Einfallswinkel derselben verschieden sein. Die Geschosse schlagen entweder nur an, contundiren, oder sie reissen Stücke aus, sie dringen ins Gewebe und bleiben haften oder sie dringen durch, ohne eine vollkommene Fraktur zu bewirken, sie brechen entweder den Knochen einfach oder zersplittern ihn nach allen Richtungen.

Die Contusionen der Knochen, die durch matte Geschosse, [...]t nur umschrieben oder weiter ausgebreitet entstehen, zerstören entweder direkt das Periosteum und geben, da das unter der Beinhaut liegende Gewebe auch gequetscht ist, zu oberflächlicher Abblätterung der Corticalsubstanz Veranlassung oder sie können bei stärkerem Grade der Contusion selbst in den tiefen Schichten, in der spongiösen Substanz Eiterbildung und so ebenfalls Abstossung des nach aussen Gelegenen hervorrufen.

Die einfache Entblössung eines Knochens, die Loslösung der Beinhaut in geringem Umfange hat an und für sich allein stehend einen geringeren Einfluss, da wir ja oft bei Schädelwunden Lostrennung des Pericranium's beobachten, und [...]hnell die Granulationen durch das von der Umgebung gelieferte Exsudat oder durch das Hervortreten aus den Canälchen des Knochen selbst, die zuerst weiss, dann röthlich ausse-

hende entblösste Stelle, bedecken; wichtiger dagegen ist die gleichzeitige Quetschung des Knochengewebes. Da die Gefässe der Beinhaut und der Markhöhle communiciren, und in der Corticalsubstanz die Verbindungsästchen geschützt sind, so ist leicht begreiflich, dass bei einer sehr starken Quetschung oder Erschütterung des Knochens eine Trennung und Loslösung der Gefässe im Innern, eine Zerreissung derselben, sowie der Markhaut, Austritt von Blut, eine Stase, plastische Lymphe, die sich öfters in Eiter umwandelt, Statt finden kann und hiedurch auch das Periosteum sekundär krankhaft afficirt. Entweder löst sich dasselbe, wenn die Erschütterung und Verwundung im Innern sich nicht auf eine kleine Stelle beschränkte, in grösserem Umfange von der äusseren Fläche des Knochens ab, oder es verdickt sich in der Umgebung der contundirten Stelle, geht innige Verwachsung mit der umliegenden Parthie ein und kann, wie auch eine bewirkte Hypertrophie der Corticalsubstanz, Exostosen, den Losstossungsprozess des Erkrankten erschweren. Der stark gequetschte Theil stirbt nämlich häufig ab, und muss durch die Natur ausgeschieden werden; es entfaltet sich hier der gleiche Prozess wie bei Quetschung der Schädelknochen, wo die Diploë sehr leidet, wo die Gefässe derselben zerrissen sind und aus dem Extravasirten sich Eiter entwickelt, der auf die Hirnhaut einen sekundären Einfluss ausübt; ähnlich kann auch in dem spongiösen Gewebe des Knochens bei starker Einwirkung auf denselben Loslösung der Bein- und Markhaut, sowie der Gefässe die Ursache zu örtlicher Caries oder Necrose abgeben. Da die Knochen meistens aber die hiezu erforderliche Elasticität nicht besitzen und eher springen und brechen, so sind die Fälle, wo man den beschriebenen Prozess beobachten kann, auch seltener; meine 3 Beobachtungen dieser Art sind folgende.

Eine matte Kugel traf den Processus anconaeus der Ulna rechter Seits, die Weichtheile waren entfernt, das Periost nur an einer kleinen Stelle abgelöst. Die Heilung der Wunde trat aber erst ein, nachdem 2 starke Splitter durch die Eiterung abgeblättert und entfernt waren. In einem anderen Falle traf eine Kugel den inneren Knöchel linker Seits, auch hier waren gewiss einzelne Gefässe in dem Knochengewebe theils zerrissen, theils gelähmt, die Beinhaut ging ebenfalls ab und in kurzer Zeit zeigten sich die leeren Canälchen in der Corticalsubstanz und die Abschilferung mehrerer Knochenblättchen bis auf das spongiöse Gewebe ging vor sich, später bildeten sich Granu-

lationen und die Heilung erfolgte mit fest aufsitzender, eingezogener Narbe. Der dritte Verwundete, dessen Zustand ich zu dieser Art von Knochenwunden rechne, befindet sich jetzt noch in Behandlung. Eine Musketenkugel drang auf der hinteren Fläche des Oberschenkels etwas unterhalb des Trochanter major ein und trat den Knochen contundirend an der vorderen Schenkelfläche aus. Es bestand keine grössere Knochenwunde, kein Bruch und nur ein Knochensplitter wurde extrahirt, dessen ohngeachtet war die Entzündung stark, die Eiterung häufig zurückgehalten, die Oeffnungen klein, mit blumenkohlartigen Granulationen umgeben, die Geschwulst stark und prall, häufig erysipelatös geröthet. Der Canal wandelte sich in eine Fistel um, der allgemeine Zustand war häufig fieberhaft, beträchtliche Schmerzen in der Tiefe zugegen. Einzelne Knochensplitterchen stiessen sich noch los und auf die Anwendung warmer Ueberschläge legte sich öfters die Spannung; ein Fortschritt in der Heilung ist aber jetzt seit mehreren Monaten nicht eingetreten und es scheint, dass hier noch ein grösseres Stück des Femur abgestossen werden muss, welchen Prozess der Gebrauch der Baden-Badener Therme, die bei Knochenwunden so günstig influirt, sicher befördert. Die Extremität ist unterhalb des Schusses abgemagert, die Bewegungen im Kniegelenke sind durch Contractur der Beuger behindert, jene des Hüftgelenkes können mittelst Unterstützung ausgeführt werden. In der Umgebung der Wunde ist Alles in eine feste Masse umgewandelt und diese stört jedenfalls die Exfoliation. Chronisch verlaufende Knochenentzündung mit gleichzeitiger Verwundung der Weichtheile setzt häufig zu rasch Exsudat, was sich erhärtet und durch diese Narbensubstanz, durch diese Infiltration zwischen den Muskeln und in dem Zellgewebe, zwischen diese und der Beinhaut, wird sowohl eine Rückbildung des Vorganges im Knochen selbst verhindert als die Losstossung erschwert; es entsteht durch den Druck auf die Gefässe und Nerven Atrophie der gegen das Ende der Extremität zu liegenden Gebilde und hohe Empfindlichkeit an der verletzten Stelle selbst. Bei diesen Knochencontusionen leistet eine Beschränkung der Entzündung, besonders eine Unterstützung des Eiterausflusses, sowohl durch pharmaceutische Mittel als durch zweckmässige Einschnitte, sowie Bäder, um die örtliche Verheilung zu bewirken, die besten Dienste; sind die Kräfte heruntergekommen, so muss die Methodus roborans angewendet werden.

Werden nur Stücke aus der Continuität eines Knochens

herausgerissen bei Streifung einer Kugel oder beim Anschlagen eines Granatensplitters, so exfoliiren sich noch einige Zeit nachher bis zur Vernarbung der Stelle meistens kleine Knochenstückchen; die Wunden brechen hie und da wieder auf, um noch nachträglich einen Schiefer auszustossen. Am häufigsten findet man diese Streifung der Knochen, wenn sich eine Flintenkugel zwischen 2 Knochen eingekeilt oder durchgedrängt hat, ohne eine Fraktur zu bewirken, wie dies an den Mittelhand- und Mittelfussknochen, zwischen Radius und Ulna, Tibia und Fibula, wo häufig lange noch Fisteln zurückbleiben, beobachtet werden kann. Die Kugeln, die eingekeilt sind, müssen theils mit der Zange, dem Löffel, theils dem Hebel und Bohrer, welche letztere mir guten Dienst leisteten, herausbefördert werden (in 2 Fällen entfernte ich mittelst des Hebels und Bohrers stark eingepresste Kugeln zwischen den Mittelfussknochen, ein Mal zufällig noch drei Monate später nach der erhaltenen Verletzung mit der Zange eine Kugel aus dem Raume zwischen zwei Mittelhandknochen), da sie sonst nur als fremde Körper wirken, wie dies auch der Fall ist, wenn eine Kugel, was zwar seltener geschieht, in einem Knochen selbst, in der Röhre oder in dem spongiösen Ende oder auch in den kleinen platten Knochen, in der Markhöhle festsitzt.

Es sind zwar Fälle bekannt, wo kleine Projektile in der Knochenhöhle sogar freiliegend waren und die Markhöhle nach und nach durch Resorption sich vergrösserte, bis der fremde Körper extrahirt werden konnte. (Solche Beobachtungen können besonders in Invalidenhäusern angestellt werden.) Wenn eine Bleikugel sich bei der Bildung einer Fraktur getheilt hat oder beim Eindringen in ein spongiöses Ende eines Knochens, so muss man sehr aufmerksam Alles extrahiren, damit kein Stück der Kugel zurückgelassen wird, welches Eiterung bewirken müsste. Sind die fremden Körper, die Splitterchen entfernt, so verkleinert sich die Knochenöffnung durch Granulation, und nach einiger Zeit bildet sich eine eingezogene, festsitzende Narbe.

Wird eine Flintenkugel mit grosser Kraft durch einen Knochen gejagt, so schlägt sie oft nur ein Stück wie mit einem Locheisen heraus, ohne mit weiterer Splitterung oder Bruch verbunden zu sein (eiserne Geschosse rufen eher eine Zerschmetterung hervor). In der Mitte des Femur oder des Humerus ist dieser Fall zwar selten, doch haben Schlichting und Bilguer welche gesehen (Baudens hat sich einen

grossen physiologischen Schnitzer erlaubt, indem er behauptet, lass gerade eine schnelle, starke Kugel, unter einem rechten Winkel eindringend, den Knochen nach allen Richtungen splittere); an den Condylen des Femur, am Kopfe der Tibia, am Calcaneus habe ich aber öfters dieses Verhältniss (nämlich Canalbildung ohne Splitterung) gesehen und diese Wunden boten, wenn kein Gelenk gleichzeitig geöffnet war (natürlich die Verwundung der Gelenkköpfe [Condylen] des Oberschenkelknochen, wobei eine Ankylose im Gelenke, einen Antheil des letzten, an dem Prozesse unvermeidlich ist, ausgenommen), oder noch später eine Fraktur durch unvorsichtige Bewegungen erfolgte, im Verhältnisse keinen ungünstigen Verlauf dar. Schüsse durch den Kopf der Tibia und durch den Calcaneus, nicht in dem Bereiche eines Gelenkes, habe ich ohne Zufälle heilen sehen, und nur in einem Falle brach später die Narbe wieder auf und es exfoliirten sich noch einige Splitterchen. Es bildet sich in dem spongiösen Gewebe, wo die Gefässe zerrissen sind, Extravasat und Exsudat, da aber die Kraft der Kugel nur auf einen Ort hinwirkte und wegen der grossen Schnelligkeit die anderen Theile nicht zerstörte, so ist der Heilungsprozess ein günstiger und einfacher. Das Periosteum erhält sich im normalen Zustande, im Innern ist ein grosser Theil der Ernährungsgefässe, Nervenzweigchen und der Markzellen unverletzt und wenn sich auch Eiter in dem Canale bildet, so breitet sich derselbe nicht weiter aus, indem von den gesunden Wandungen die Metamorphose des Exsudates in normale Gewebtheile, Granulationen, bald vorwärts schreitet und nur hie und da noch kleine Splitterchen, Balken des spongiösen Gewebes, knöcherne Markcanälchen etc. ausgestossen werden. Ist kein Gelenk mit geöffnet, kein Synovialsack mit verletzt, so entsteht gewiss selten Pyämie (ich habe sie nie bei solchen Wunden beobachtet), weil die beschriebenen Knochenparthieen wie der Calcaneus, der Kopf der Tibia dicht unter der Haut liegen, weshalb die äussere Wunde auch eine grössere ist, man leichter die Splitter entfernen, der Eiter gut ausfliessen kann und sich keine starke Anschwellung der Weichtheile, keine Spannung und Stockung erfolgt. Diese Art von Knochenwunden, wo natürlich im zelligen Gewebe des Knochens sich auch Eiter vorfindet und eine Aufsaugung desselben eben so gut als bei einem Knochenbruche entstehen kann, dient als Gegenbeweis, dass die Pyämie vorzüglich durch eine Phlebitis der Knochenvenen, durch Aufsaugung des Eiters etc. hervorgerufen sei.

Ist ein Röhrenknochen nicht an seinen spongiösen Enden, sondern in seinen Körper durchschossen und halten nur kleine Brücken denselben zusammen, so ist das Leben in diesem gewiss ertödtet, theils durch direkte Erschütterung und Zerreissung des blutzuführenden Gewebes, theils durch die gebildete Eiterung, und es werden diese Brücken, welche durch ungeschickte Bewegungen oder durch den Fall, bei dem Schusse selbst hie und da brechen und eine Fraktur gebildet wird, necrotisch oder wandeln sich bei der Callusbildung in Sequester um und werden später ausgestossen; Erfahrungen dieser Art hat auch Huguier gemacht.

Meistens wird aber gleich durch das Projektil der Knochen in der Continuität vollständig getrennt und die Bruchstelle ist entweder eine einfachere, es besteht ein Querbruch mit geringer Splitterbildung oder es sind Schiefbrüche, Sprünge in allen Richtungen, es sind grosse Stücke losgelöst, scharfe lange Splitter zugegen. Die ersteren Frakturen werden durch kleine Projektile eher erzeugt, die letzteren aber, wenn die Flintenkugel entweder schon etwas matter war und mehr schief auffiel, besonders aber durch eiserne Geschosse, durch Kartätschenkugeln, Hohlgeschossstücke, die häufig lange Röhrenknochen vollständig zerschmettern (wie ich diese physikalischen Verhältnisse im allgemeinen Theile schon angab). Bei den kleinen platten Knochen wie bei jenen der Fuss- und Handwurzel etc. besteht beinahe immer eine Zerschmetterung des Getroffenen, indem der Umfang des Knochens im Verhältnisse zu dem eindringenden Projektile zu gering und die dünne Corticalsubstanz nicht hinreichend ist, das Gewebe an der Peripherie zusammen zu halten. Die Zerschmetterung der Knochen kann bei unverletzter Haut in ausgedehntem Grade wie bei sogenannten Luftstreifschüssen bestehen oder es sind die Weichtheile nur in geringem, oft in heftigem Grade verletzt, ja es kann ein Theil, selbst die ganze Extremität abgetrennt sein. —

Die Diagnose der Knochenbrüche wird durch die Zeichen, die sich bei jeder Fraktur äussern, nämlich durch gestörte Funktion, öfters durch Missstaltung der Extremität, durch das Reibungsgeräusch, durch den tiefsitzenden Schmerz, der theilweise durch Trennung der von mir grösstentheils entdeckten Knochennerven bewirkt ist, vor Allem aber durch die genaue, wiederholte Untersuchung der Wunde mittelst des Fingers und der ganzen Extremität, durch angestellte Bewegungen etc. gesichert. Bei Knochenbrüchen durch Schusswunden hängt so

viel, nämlich das Leben von einer bestimmten Kenntniss des speciellen pathologischen Zustandes ab, dass man den Vorschlag, den Patienten nicht durch allzulange Untersuchungen zu quälen und entzündliche Zufälle hiedurch zu erregen, nicht befolgen darf, und ich halte es immer für meine erste Pflicht, mich völlig von der Knochenverletzung zu überzeugen, da die äusseren Symptome, wenn sie auch in den meisten besonders frischen Fällen oft schon von weitem eine Fraktur erkennen lassen, auch trügen können und durchschnittlich bei oft scheinbar kleiner äusseren Verletzung, die anatomischen Störungen des Knochens grossartig sind.

Gehinderte, aufgehobene Bewegung eines Gliedes kann auch bei Nerven-, starken Muskelverletzungen bestehen, die Missstaltung ist zwar beinahe immer vorhanden, doch habe ich auch bei der starken Anschwellung, welche die Weichtheile in kurzer Zeit erleiden, wenn ein Verwundeter sich erst einige Tage später dem Arzte präsentirt, oder durch gegenseitige Einkeilung langer Splitter eine normale Richtung beobachtet und durch die Untersuchung eine Fraktur diagnosticirt, wo früher die Flintenkugelwunde als eine einfache Muskelverletzung angesehen wurde. Die Crepitation und das Gefühl lösen allein die Frage und der Zustand der Weichtheile, die starke, pralle Geschwulst, die Schmerzen bei jeder Bewegung, die Richtung der Wunde sowie das Allgemeinbefinden, der fieberhafte, öfters zur Pyämie hinneigende Zustand können den Arzt nur zur Bestätigung seiner Vermuthung durch die Exploration noch mehr auffordern.

Die Gefährlichkeit dieser Gliederwunden ist anerkannt, da der Chirurg und Militärarzt so häufig aus diesem Grunde die verletzten Gebilde entfernen muss und manche an diesen complicirten Knochenbrüchen sterben sieht. Die Erschütterung des Knochens pflanzt sich auf die ganze Extremität, selbst auf den Organismus fort, es besteht häufig Stupor, die Weichtheile sind hie und da beträchtlich verletzt, die spitzen Knochenenden und Splitter geben zur Verwundung der Gefässe, zu Blutungen, zu Reizung der Nerven und Quetschung derselben, zum Tetanus Veranlassung. Vorzüglich ist aber die heftige Entzündung, das eintretende Fieber als Folge der ausgebreiteten Verletzung und das Verhalten der Knochenwunde selbst zu fürchten. Nicht wie bei einfacher Fraktur kann hier eine Heilung sich anfänglich durch Einkapselung, durch provisorischen Callus, durch baldige Umwandlung des fibrinösen Exsudates

in Knorpel und Knochenmasse stattfinden sondern es entsteht Eiter ng und nur durch dieselbe nach theilweiser Losstossung von Knochenparthieen, Granulationsbildung sowohl in dem Knochengewebe selbst als in der Umgegend, die eine Reunion herbeiführen kann. Da die Fragment-Ende gequetscht, die Gefässe derselben zerrissen, die umliegende Parthie zu sehr verwundet, der Lufteintritt gegeben sind, so necrotisirt immer ein Theil des Knochens, es müssen die Splitter exfoliirt werden, was öfters erst nach Monaten und Jahren geschieht, die Eiterung ist beträchtlich, sie kann deshalb, indem trotz allen Naturbemühungen sich kein vollkommener Callus bildet, den Organismus erschöpfen und den Tod herbeiführen ohne eine geringe Vereinigung erzielt zu haben. Stirbt z. B. ein am Femur Verletzter an Pyämie oder macht man eine consecutive Amputation bei einer solchen Fraktur, so findet man bei der Untersuchung und Durchsägung des Knochens nur Vereiterung, hie und da Verjauchung an den Enden der Markhöhle, theilweise Necrose und in der Umgebung Anschwellung der Beinhaut, Granulationen ohne Knorpel oder Knochenmasse. Tritt der Tod nach Monaten erst ein, oder wurde so spät amputirt, so findet man zwar, dass mit der Zeit sowohl in den Granulationen als in dem später von der Umgebung abgesonderten Exsudate sich an einzelnen Stellen ein mehr fibrocartilaginöses Gewebe gebildet hat, worin sich auch allmählig Knochen-Erde ablagert und so die Fragment-Ende, die oft noch nicht abgestossenen Splitter umkleidet. Diese Hülle muss aber hie und da, wenn eine vollständige Heilung eintreten soll, nachträglich an einzelnen Punkten aufgesogen werden, um die necrotischen Stücke nach aussen treten zu lassen, welches Geschäft aber meistens den Patienten durch Erschöpfung hinwegrafft, da Vereiterung der Markhöhle, Loslösung des Periosteums, Eitersenkungen, Abscesse, hektisches Fieber, colliquative Durchfälle erfolgen. Geht der Prozess der Abstossung langsam von Statten, so bemerken wir oft eine grosse Anzahl von Fisteln die mit dem Callus communiciren und die nicht eher zuheilen als auch die Sequester entfernt sind. Bei den Knochentrennungen, durch Feuerwaffen bewirkt, besteht ausserdem öfters eine sehr wichtige Complication, nämlich der Wundtyphus, die Pyämie, die traumatische Blutentmischung, welche in den ersten 20 Tagen, meistens bis zu dem 14ten, sich zu der schon so gefährlichen Wunde besonders bei Brüchen in gewissen Gegenden gesellt. Auf welche Weise man die lokale Entstehung dieses

nteressanten Krankheitsprozesses (die allgemeinen Ursachen ind in dem allgemeinen Theile abgehandelt, sowie die Enttehungsweise der Pyämie als primitive Crase) sich erklären uss, will ich nach meinen Erfahrungen und Untersuchungen ber den Vorgang, sowie nach den vielfach erhobenen Seconsbefunden solcher Verstorbenen, ausführlich mittheilen.

Wie ich in dem allgemeinen Theile schon anführte, suchen iele die Entstehung der Pyämie in einer Venen-Entzündung, Bildung von Eiter im Inneren derselben und in der weiteren ortbewegung dieses Secretes im Gefässsysteme. Die Anhäner dieser Ansicht müssen bei Knochenbrüchen, wo die Pyämie häufig zu beobachten ist, auch hier ihren Ursprung besoners in einer Entzündung der zahlreichen Venen des Knochenewebes suchen und glauben, dass der im Inneren gebildete ter sowie der frei liegende durch die geöffneten, starren enen gleichsam durch eine Aspiration, wie ich schon äussern ørte, aufgesogen und in die Circulation geleitet werde, um päter die lobulären Eiterheerde in den verschiedenen Organen bilden. Diese Behauptung, welche auf anatomischen Verltnissen etwas Fuss fassen soll, ist aber in jeder Beziehung ne falsche.

Bei jedem Knochenbruche, besonders durch Projektile, enteht an einzelnen Stellen Loslösung der Markhaut, Trennung n Gefässen sowohl am Periosteum als im Inneren, das exvasirte Blut geht hier wie in der Umgebung der Bruchstelle, wie das Blutserum, welches bei der Stase sich bildet, ausit, schnell die Metamorphose in Eiter ein und dieser bildet h vorzüglich ausserhalb der Gefässe und nicht in den Venenhren selbst; die Eiterbildung wird oft weiter unterstützt, nn durch die nicht verletzten Ernährungsgefässe noch mehr sma zugeführt und Exsudation Statt findet; besonders wenn sse Splitter vorhanden sind, wenn theilweise Necrose belt und Abgestorbenes ausgestossen werden soll. Der Eiter d aber, wie gesagt, nicht durch Venenentzündung im Inen des Gefässes gebildet und kann nicht durch gleichsam nterbrochenen Kreislauf in die grösseren Venenstämme gert werden. Um die Weiterleitung des Eiters besser erklären können, nimmt man auch sehr irriger Weise an, dass durch geöffneten Venen mittelst Aspiration der in der Markhöhle, rhaupt auch um die Bruchstelle herum gebildete Eiter aufogen würde. Dass eine Aspiration von Seite der rechten kammer auf das Venenblut ausgeübt wird, dass sich gleich-

sam ein leerer Raum schnell nach der Systole der Herzkammer bilde und jetzt das Blut hinstürzt, angesogen werde, ist durch und durch unwahr, weil ein solcher Raum sich nie bildet sondern durch den Herzstoss, durch das nachrückende arterielle Blut, durch die Elasticität der Gefässwandungen und Contraction derselben etc. der Rückfluss des schwarzen Blutes vor sich geht.

Würde eine Aspiration stattfinden, so müsste bei der kleinsten Venenöffnung schnell auch Luft nachströmen, es müsste in solchen Fällen mit dem Eiter auch Luft, die sich über demselben befindet, mit aufgesogen werden und schnell in die Circulation gebracht, den Tod durch Lähmung des Herzens herbeiführen. Bei Amputationen müsste entsprechend, wo stets grosse Venen getrennt und nicht unterbunden werden, ebenfalls Lufteintritt entstehen, wo wir doch beobachten, dass schnell die Wandungen bis zu dem nächsten Collateral-Aste wo das Blut vom Nebenstamme einströmt, zusammensinken und die Blutung aus dem durchschnittenen Theile durch die Venenklappen verhütet wird. Es müsste bei oft enormer Eiterung an der Bruchstelle, wenn dieses Aufsaugungsgeschäft direct mit der Thätigkeit des Herzens in Verbindung stünden, der ganze Eiterheerd, der öfters mehrere Schoppen beträgt, in den Kreislauf in kurzer Zeit aufgenommen sein. Es müsste bei totaler Verjauchung der Markhöhle, bei vollständiger Loslösung der Beinhaut, bei totaler Necrose des Knochens, bei Infiltration der Weichtheile in Folge weit verbreiteter Entzündung des Zellgewebes über dem Periost gleichzeitig Pyämie bestehen, was aber nicht immer der Fall ist. Pyämie würde sich bilden bei jeder Knochenverletzung, wo sich an einer Stelle des Knochens Eiter gebildet hat, was aber nicht stattfindet, z. B. bei Schüssen durch Knochen ohne Brüche, wo doch die umliegende Knochenvenen eher in ihrer Integrität erhalten sind und eher eine solche Aspiration unterstützen würden. Man müsste bei der anatomischen Präparation des Oberschenkelknochens, die Venenstämmchen, die aus dem Knochen treten, die Venae nutritiae mit Eiter gefüllt finden und desgleichen solchen in den grossen Venenstämme treffen, was ich aber bei einer grossen Anzahl von Sectionen nie sah, sondern nur die Gefässe wie die Markhöhle vom Eiter umspielt sind. Es müsste auch bei langwierigen Eiterungen, wo die Muskeln atrophisch, erschlafft sind, auch die traumatische Pyämie beobachtet werden, welche aber nie in gleicher Heftigkeit vor sich geht, da spätere Eiter

ufsaugung einen ganz andern Verlauf nimmt, als die in der rsten Zeit, in der Entzündungsperiode, in dem Stadium der lteration des Blutes sich einstellende.

Dass der gebildete Eiter, nemlich sein Serum bei Knochenbrüchen auch durch Knochenvenen aufgesogen werden kann, st sicher, diess geschieht aber nicht durch Aspiration sondern lurch Endosmose, indem durch die Poren der Gefässe das erum in geringem Grade allmählig eindringt oder es kann er Eiter mechanisch bei starker Ansammlung desselben in geffnete Capillargefässe oder Venen eingedrängt werden und ine chemische Veränderung des Blutes hervorbringen und zur ntstehung der Pyämie mit beitragen. Die Hauptursache suche h aber nicht darin, weil sonst bei allen Knochenbrüchen durch eschosse bewirkt, an allen Theilen des Körpers, bei einchen, bei Splitterbrüchen diese Eiteraufsaugung, diese Blutergiftung vorkommen müsste, indem bei allen diesen Frakturen er Gliederknochen sich Eiter bildet, ein Theil der Markhöhle ereitert, sich die Beinhaut ablöst, Splitter, Fragmentende necrosiren und doch nur an gewissen Glieder-Stellen der Auftritt er Pyämie schneller und häufiger gesehen wird. Die Behaupng zur Erklärung der Häufigkeit der traumatischen Blutentischung bei Fraktur des Femur, als sei diese Stelle dem Stamme ır nahe gelegen und deshalb die Aufsaugung rascher, taugt cht, indem am Oberarmknochen bei Brüchen des Kopfes des umerus der Ort nicht nur näher liegt und der Eiter noch schneller in den Kreislauf gelangen könnte und wir doch hier beinahe e, dagegen häufig die Pyämie bei Brüchen des Femur, auch ı den Hand- und Fusswurzelknochen auftreten sehen; am umerus, an dem Radius, Ulna, Tibia und Fibula, wo doch e Knochenstruktur-Verhältnisse wie beim Femur die gleichen nd, complicirt die Pyämie selten einen Bruch. Es muss also er eine andere begünstigende Ursache der Crase gesucht erden, welche ich in dem Gefässreichthume, in der massenaften Umgebung, in der anatomischen Beschaffenheit der umegenden Gebilde und in dem hiedurch sich auf die Entstehıg und Verlauf der Entzündung äussernden Folgen, gefunden ı haben glaube.

Ist nemlich der gebrochene Knochen entweder von gefässichen, sehr musculösen, mit Zellgewebe verbundenen, mit arker Fascie, straffer Aponeurose geschützten Weichtheilen cht umschlossen, hiedurch sehr in der Tiefe gebettet, oder egen bei starken Gefässverzweigungen die dem Knochenge-

webe, in der Nähe von Gelenken ausserhalb der harten Gebilde noch Fascien, Aponeurosen und viele Sehnen, so wird hauptsächlich im ersten Falle bei einer starken Knochentrennung, wo die beschriebenen Vorgänge an der Frakturstelle im Innern vor sich gehen, auch durch die Fragment-Ende, durch den Bruch, abgesehen des in den Weichtheilen gebildeten Canales, sowohl eine stärkere Blutung in das Zellgewebe, in die Interstitien der Muskeln, eine beträchtliche Stase und darauf folgende Congestion, Entzündung, Exsudatbildung entstehen. Bei einem Schief- oder Splitterbruche des Femur wird also rasch, der schon an sich voluminöse Theil mehr anschwellen, es wird reichliches Exsudat gesetzt und da dieses als neuer Reiz dient zu neuer Exsudation Veranlassung geben. Wir wissen, dass reichliches, massiges Exsudat nicht bald in normale Gewebtheile umgewandelt werden kann, da durch die Spannung der Druck zu stark ist und hier hauptsächlich noch durch den Zutritt der Luft die Umwandlung theils in Eiter oder Jauche befördert wird, theils aber noch eine grosse Parthie des Exsudates starr bleibt. Es wird durch diese Anschwellung neue Ursache zu stärkerer Entzündung, zu Eiterung in der Markhöhle und zur Necrose der Fragmentenden die bei den Brüchen durch Kugeln bewirkt, beinahe unausbleiblich ist, gegeben, und wenn jetzt bei engem Schusscanale, bei infiltrirten starren Weichgebilden, bei der Anspannung der Aponeurosen der Abfluss des vorräthigen Eiters behindert ist, so wird die Schwellung sich noch vermehren. die Haut wird glänzend, röthlich, die Schmerzen steigern sich und es tritt alsdann bei dem schon durch die Verwundung selbst alterirten Blute durch diese heftige Entzündung und vorausgegangene Exsudation, besonders bei der Anwesenheit anderer, allgemeiner früher beschriebenen Einflüsse noch mehr veränderten, oft an Faserstoff reichem Blute, durch den Druck den, der durch das starre und eiterige Exsudat infiltrirte Theil der Extremität auf die Gefässe des Gliedes selbst ausübt, eine Behinderung in der Circulation desselben ein und es entstehen bei dieser Stockung (wobei auch Eiter in die verletzten Venen gedrängt werden kann) nun in andern Organen des Körpers, wo sonst die chemischen Prozesse, die Decarbonisation stattfinden, Ablagerung des veränderten Faserstoff aus dem entmischten Blute unter den bekannten Erscheinungen und dem bekannten Verlaufe [1]). Das gleiche

---

1) Die Art des Vorganges erkläre ich mir so, dass durch die Stockung

kann z. B. auch bei Zerschmetterung von Fusswurzel- und Handwurzelknochen (zwar seltener) entstehen, weil diese Knochen von vielen Bändern, Aponeurosen und Sehnen umgeben sind und der Eiterabfluss hiedurch gehemmt ist; durch die Entzündung, durch die starke Anschwellung, durch den Antheil der umliegenden Gelenke, durch die Umwandlung des Exsudates, durch die Spannung, welche durch Eitersammlung unter die Aponeurose der Hand und der Fusssohle bewirkt wird, muss ebenfalls eine Behinderung der Circulation entstehen und der Eintritt der Crase befördert werden. Ich habe auf andern Hospitalabtheilungen 2 Fälle beobachtet, wo in dem einen bei gleichzeitiger Affection des Fussgelenks Pyämie eintrat und bei der Section sich Faserstoff-Ablagerungen im Kehlkopf und der Trachea vorfanden. Diese fibrinösen Gerinnungen trifft man übrigens auch in der Rachenhöhle, im Oesophagus, ja selbst in dem Darmcanale an; der allgemeine physiologische Prozess ist aber bei diesen Exsudationen stetts derselbe und nur der Ort der Ablagerung ein anderer, da sich wie in den feinen Verzweigungen der Lunge auch im Kehlkopf etc. solche Ablagerungen bilden können und wer hier besondere Krankheitsprozesse annehmen will, thut Unrecht. In diesem Falle hatte ich früher den Syme'schen Schnitt vorgeschlagen, welcher jedoch nicht ausgeführt wurde, im andern Falle, bei Zerschmetterung des Os naviculare und cuboideum traf man in der Lunge auf beiden Seiten und nicht wie mehrere glauben nur auf der dem Gliede entsprechenden Seite Eiterheerde an.

Für die angegebene Entstehungsweise der Pyämie spricht ferner, dass bei Verwundungen des Femur bei grosser äusserer Wunde, wo die Splitter rasch entfernt werden können, wo der Eiter selbst abfliesst, wo eine starke Spannung der Weichtheile nicht so leicht entsteht, der Tod entweder durch die Erschütterung des Nervensystems, durch Blutungen nicht durch Pyämie oder viel später durch Erschöpfung erst eintritt, dass ferner bei jenen Fällen, wo nach Knochentrennungen am Oberschenkel sich die Entzündung besonders auch die Zellgewebs-Schichte über dem Periosteum, welche die Weichtheile an den Knochen heftet, fortsetzt und hier rasch Eiter bildet, wo die Muskeln vom Knochen losgelöst, die Gefässe der Mark-

---

und die Behinderung in der Circulation das arterielle fibrinhaltige Blut sich nicht mit Kohlenstoffe bereichert, sondern wieder als fibrinöses in die Respirations-Organe gelangt und dort noch fibrinhaltiger wird, wodurch alsdann die Ausscheidung, Gerinnung entstehen müssen.

höhle wie der Beinhaut zerstört werden und rasch eine vollständige Isolation des Knochens eine Necrose derselben eintritt wo die Eiterung enorm ist, wo Anfangs die gleichbegünstigenden Umstände zur einer sogenannten Knochenvenenentzündung sich finden, keine Pyämie entsteht, sondern der Tod durch die Erschöpfung in Folge der starken Eiterung um den grossen nekrotischen Theil, oft den ganzen Knochen, erfolgt. Ich habe hierüber mehrere Beobachtungen gemacht, bei Sectionen sehr darauf geachtet und gewiss hat schon mancher eine Amputation verrichtet, wo bei der verletzten Extremität sogenannte Eitersenkung gegen das Centrum hin bestand. In solchen Fällen fühlt man bei der Untersuchung vom Schusscanale aus die Weichtheile erschlafft, weithin losgelösst; man amputirt von dieser Stelle weit entfernt und siehe auch in der Amputations-Wunde bei dem Ankommen auf den Knochen besteht auch hier eine Lostrennung der Weichtheile von demselben, welche der Eiter noch weiter hinauf vermuthen lässt und wovon man bei der Section ebenfalls sich überzeugt. Hier findet man, dass durch eine gleichzeitige Eiterung in der Markhöhle, sowie einer stärkern, in dem subperiostalen Zellgewebe die Loslösung bewirkt ist und nach und nach von unten nach aufwärts schreitet. (Nicht allein bei Knochenbrüchen, auch bei Contusionen und oberflächlichen Verletzung derselben kann eine ähnliche Vereiterung entstehen, wo selbst bei geschlossenen Oeffnungen sich der Eiter durch die Fluctuation in der Nähe des Knochens bestimmen lässt.) Durch die Lostrennung der Weichtheile vom Knochen ist eine Spannung der erstern, in dem Grade, wie bei andern Knochenbrüchen nicht mehr möglich, ein Theil der Muskulatur wird wegen der aufgehobenen Funktion schnell atrophisch und es ist die Exsudation zwischen die Weichgebilde eine viel geringere; hier kann also nicht durch die pralle Anschwellung eine solch rasche Behinderung in der Umwandlung des Exsudates, und später eine Stockung in der Circulation selbst bewirkt werden. In Fällen von solcher Vereiterung um den Knochen und öfterer Isolation desselben nützt nie die Amputation in der Continuität (ich sah Alle sterben) und nur die Exarticulation kann etwas günstiges erzielen.

Für meine Ansicht spricht ferner der Verlauf jener Oberschenkelbrüche ohne Pyämie, die nur magere Subjekte, keinen mit starker straffen Muskulatur betreffen, jene wo es noch möglich ist, die Splitter zu entfernen, wodurch grosse Einschnitte die losen Stücke extrahirt, dem Eiter Abfluss verschafft

und hiedurch die allgemeine Spannung gemässigt werden; ferner die Seltenheit der Pyämie bei Knochenbrüchen des Humerus, des Radius, der Ulna, im Verhältnisse zu denen des Femur, wo doch z. B. der Humerus dem Stamme eben so nahe iegt, als der Oberschenkelknochen. Bei diesen Knochen verält sich aber die Umgebung anders, die Weichtheile sind geinger, der Knochen liegt eher zu Tage, man kann schneller lie Spannung heben, die fremden Körper entfernen, den Eiter blassen, die Hauptgefässe und Nerven liegen nur auf einer eite, sie hindern nicht so sehr in den operativen Eingriffen, u dem Zwecke, den Bruch in einen einfachen umzuwandeln. 'rifft man bei einer complicirten Oberarmfraktur die traumatiche Blutzersetzung, so hat sie sich bestimmt durch ein schnel-s Zerfallen des Exsudates und der normalen Gewebtheile bei chon veränderter Blutmasse durch die Einwirkung der Luft der durch andere allgemein wirkende Ursachen ausgebildet.

Der Auftritt der Pyämie nach Amputationen hat ebenfalls icht in einer Venenentzündung, man mag dieselbe in den 'eichtheilen oder Knochen suchen, ihren Grund (ich habe chon manchen Stumpf genau anatomisch untersucht und nie ne Entzündung im Innern der Venen, Eiter in Folge dieses rozesses in denselben getroffen); sondern sie entwickelt sich iufig als eine allgemeine Blutentmischung, wenn man operirt, o schon die Crase, durch verschiedene, sowohl allgemeine s örtliche Ursachen bewirkt, im Entstehen ist, was nur zu iufig geschieht, wenn die consecutiven Operationen noch in r Entzündungs-, Fieberperiode vorgenommen werden, oder kann lokal veranlasst werden, wenn das reichlich gesetzte sudat im Stumpfe sich nicht in Bälde vollständig in Eiter ıbildet, entweder starr bleibt oder rasch zerfällt und gleichls normale Gebilde in diesen Prozess einzieht, und dann nn Loslösung des Knochens, Resorption der schlechten, eiigen Flüssigkeit, der Jauche entstehen, wo sich dann gehnlich eine schwärzliche, schmierige, stinkende Masse in n Weichtheilen bildet und der Knochen necrotisch wird etc.

Die Momente, welche diesen localen Vorgang begünstigen, ıd nach meiner Erfahrung Vornahme der Amputation im uken, schon stark entzündeten Gewebe, ferner nachlässige terbindung der Gefässe, wo dann nach der Operation neue ıtungen in dem verbundenen Stumpf entstehen; dieses Blut rsetzt sich und wirkt reizend auf die Wundfläche ein, wird Jauche durch Endosmose aufgesaugt. So können mehrere

kleine Nachblutungen, die an und für sich schon erschöpfen und hiedurch die Resorption unterstützen, in Bälde die Pyämie herbeiführen. Desgleichen rufen Blutungen hervor zu frühzeitiges Zerren an den Ligaturfäden, Ablösen derselben, wo dann Tamponade, Umstechung, Compression mittelst des Tourniquets etc., selbst Unterbindung des Hauptstammes weiter oben zur Stillung der Blutung ausgeführt werden muss. Ein weiterer Moment ist hie und da die hervorgerufene Necrose des Knochen-Endes, wo neue Veranlassung zur Entzündung, Exsudation, auch in den Weichtheilen gegeben ist. Hierbei hat die Ausführung der Operation selbst einen grossen Einfluss, oft wird mit zu schlechten Sägen der Knochen getrennt, der letztere hiedurch erhitzt, oder bei schlechter Loslösung der Muskeln vom Knochen, zu kurzen Lappen etc., wo ein Theil des Knochens nicht bedeckt wird, sich eher Eiter in der Markhöhle bildet, wo das vorstehende Ende die Weichtheile beständig reizt, eine Veränderung in der Metamorphose des Exsudates, Schmierebildung, weitere Loslösung des Knochens, brandiges Absterben der Stumpffläche entsteht. Ich glaube mich ferner davon überzeugt zu haben, dass zu innige Vereinigung der Amputationswunde stärkerer Gliedertheile besonders beim Lappenschnitte, natürlich bei consecutiven Operationen, auch schädlich wirken kann. Ich habe bis jetzt beinahe unter allen Umständen die Vereinigung des Stumpfes durch die blutige Naht erzielt, habe aber durch den unglücklichen Verlauf in einzelnen Fällen beobachtet, dass dieses Verfahren nicht unter allen Umständen passt. Bei Früh-Amputationen ist die blutige Naht etwas Unersetzbares, bei consecutiven werde ich sie, wenn man sicher in gesunder, nicht entzündeter Parthie operirt und nicht die geringste Blutung aus kleinen Gefässen zu befürchten hat (z. B. bei Zerschmetterung der Tibia und Amputation des Femur, bei Verwundung der Vorderarmknochen, und Amputation des Humerus), noch appliciren; ist aber der durchschnittene Theil entzündet, amputirt man an dem verletzten Knochen selbst, sind die kleinen Gefässe sehr entwickelt, können Nachblutungen, besonders bei vorgenommenem Lappenschnitte, wo die Gefässe schief getrennt werden, Statt finden, trotz der sorgfältigsten Aufsuchung der Gefässe noch später, nach dem Verbande, in der Tiefe der Wunde erfolgen, ist überhaupt eine reichliche Exsudation zu erwarten, so vermeide man eine zu innige Vereinigung, weil sonst durch den Druck auf das Exsudat und Extravasat die Entzündung sich vermehrt, der Abfluss

des Ausgeschiedenen behindert und Jauchebildung befördert wird.

Es ergibt sich somit, dass die Pyämie örtlich hervorgerufen werden kann, dadurch, dass die *anatomischen* Verhältnisse der Art sind, dass sie durch starke Entzündung Exsudation, gehinderte Metamorphose des Exsudates, unvollkommene Eiterbildung, Blut-Extravasat, eine Anschwellung, Infiltration und Stockung und hiedurch eine Behinderung in der Circulation hervorrufen, dass in *physiologischer* Beziehung bei diesen Knochenbrüchen stets eine Necrose eintreten muss und die Splitter und die Necrose die Entzündung stets erhöhen und unterhalten werden, dass wenn diese 2 hauptursächlichen Momente durch die Verwundung, wie z. B. am Oberschenkel, gegeben sind, in *chemischer* Beziehung der Luftzugang die Veränderung unterstützt und dass *mechanisch* der Abfluss des gebildeten Secretes gehindert ist und hiedurch die Spannung sich steigert und eine weitere Umwandlung des Exsudates in vollkommenen Eiter stört. —

Es stellt sich heraus, dass *dann in diesem Falle durch das an Faserstoff (oder durch den Einfluss der Verwundung selbst qualitativ schon veränderte) zu reich werdende Blut, wie ich früher angab, die Ablagerungen vor sich gehen*, oder es muss bei Verhaltung des Eiters, bei dem Stehenbleiben des Exsudates auf einer niederen Stufe, welches auch durch die anatomischen Verhältnisse, die Unnachgiebigkeit der Aponeurose etc. und hiedurch veranlasste Anschwellung bewirkt wird, wenn die Behinderung in der Circulation an solchen Stellen, wie an der Fusswurzel, an der Handwurzel, diesen Einfluss nicht in der oben beschriebenen Weise üben kann, *die Endosmose* befördert werden. Der Druck des Angesammelten, der niedere Grad des ausgebildeten Exsudates, die Neigung desselben zu zerfallen und die normalen Gewebtheile aufzulösen, beschleunigt die Endosmose, indem die Wandungen der Gefässe dünner, die Poren grösser werden, oder es wird mechanisch die Flüssigkeit in die verletzten Gefässe gedrückt. Ist auf diesem Wege mehr das *ursächliche Moment gegeben, so bildet sich die Crase durch chemische Verbindung aus* [1]), denn nur

1) Auf diese Art bildet sich die Pyämie ebenfalls beim Einwirken jauchiger und fauliger Fluida auf verletzte Körpertheile bei Leichensectionen; den schädlichen Einfluss, welchen das Leichengift sogar auf die kleinste von der Oberhaut entblösste Stelle auszuüben im Stande ist, hat man schon durch den Tod berühmter Männer leider zu sehr empfinden müssen.

das Serum kann eindringen, die Jauche und diese müssen, in das normale Blut gebracht, rasch eine Zersetzung desselben bewirken, wie wir Aehnliches sehen, wenn nur ein Tropfen Säure in ein grosses Quantum Flüssigkeit geräth, wo alsdann die weingeistige Gährung zernichtet und die saure eingeleitet wird.

Je nach dem Grade der Entmischung kann noch Faserstoff ausgeschieden werden, oder er wird gleichsam durch die chemische Verbindung vernichtet und das Blut verflüssigt sich, wird dissolut und ruft die Erscheinungen des Brandes in den Wunden hervor. Ich habe, von der Idee ausgehend, man soll die Krankheitsprozesse auf ihre allgemeine physiologische Bedeutung und Verhalten zurückführen, auch im allgemeinen Theile die grosse Verwandtschaft der Pyämie, des Brandes und des Hospitalbrandes, ihre Uebergänge angegeben, und dieselben nur als höher entwickelte Formen des einen selben pathologischen Vorganges betrachtet, ihre innige Beziehung zu einander dargethan. Um etwaigen Einwürfen zuvorzukommen (als wären diese Krankheiten ganz verschiedener Natur, als wäre der Hospitalbrand nur örtlich, sei leichter zu behandeln als Pyämie, warum in Sälen, wo solche mit Hospitalbrande liegen, nur Verwundete erkranken, die Atmosphäre in den Sälen der Pyämischen keine Krankheiten mit Zersetzung des Blutes hervorrufen etc.), will ich nochmals bemerken, dass bei dem Verwundeten stets eine Veränderung des Blutes vor sich geht und durch die Wundfläche noch mehr Gelegenheit geboten wird für die schädlichen Einflüsse jeder Art, dass also solche Krankheiten, wenn sie auch durch allgemeine Einflüsse theilweise bedingt sind, auch einen gleichen Zustand, nämlich den der Verwundung, erfordern, um direkt gleiche Vorgänge zu bewirken. Die atmosphärischen Verhältnisse äussern aber auch, wie bekannt, ihren Einfluss auf Nichtverwundete [1], und ausser den gastrischen Erscheinungen, die man an sich selbst oft beobachtet, erkrankten im Freiburger Garnisons-Spitale zwei am Typhus, die wegen unbedeutenden Leiden früher aufgenommen wurden, rein nur durch die Einathmung der mit Eiterdunst geschwängerten Atmosphäre; in einem anderen Falle wo ein früher Syphilitischer, der später auf sein Verlangen zu

---

1) Wir beobachten diess auch bei der veränderten Luft in Leichenkammern, wo sowohl die verdorbene Atmosphäre als auch die Berührung der sich zersetzenden Substanzen mit nicht verletzten Körper-Parthieen häufig ihren schädlichen Einfluss äusserer und entsprechender Krankheiten hervorrufen.

seinen verwundeten, pyämischen Kameraden gelegt wurde, entwickelte sich ebenfalls der Typhus und der frühere Bubo wurde brandig. Dass in Anstalten, wo der Hospitalbrand häufiger auftritt, der Verlauf aber schon ein gemässigter ist, in besonderen Zimmern eher die Verwundeten von dem Brande, in anderen Lokalen von der Pyämie ergriffen werden, hat seine Ursache gerade in dem Miasma, welches an gewissen Orten fester haftet. Was das Verhältnis der Pyämie zum Brande und dem Hospitalbrande betrifft, so stellt sich, wenn man nicht jedes Trockenwerden der Wunde, jede geringe Veränderung in der Eiterbeschaffenheit in der Granulationsbildung, wie es Mehrere thun, Hospitalbrand nennen will, sondern nur die verheerende Krankheit im Auge hat, das Gleiche heraus wie bei den Puerperalkrankheiten. Wie die Peritonitis puerperalis mit reichlichem eiterigen Exsudate oder Eiterbildung im Parenchyme der Gebärmutter zur höher entwickelten Form zur Putrescenz des Uterus steht, so verhält es sich auch mit der Pyämie, wo oft reichliche faserstoffige Exsudation Statt findet, zum Brande und zur Gangraena nosocomialis. Die Putrescenz der Gebärmutter entwickelt sich stets nur bei Wöchnerinnen, wo die Innenfläche des Uterus noch nicht mit der neuzubildenden Schleimhaut ausgekleidet, sondern noch wund ist, wo neben den örtlichen, sowohl durch die Schwierigkeit in der Vollendung der Geburt als direkten Uebertragung von Fäulnissstoffen beim Untersuchen, auch die allgemeinen miasmatischen Einflüsse ihre Rolle spielen. Die Peritonitis puerperalis, die auch nur bei gleichsam noch verwundeter Gebärmutter zu finden ist, entwickelt sich nur in solchen Fällen, wo die Veränderung des Blutes noch nicht so weit gediehen ist, und übt nicht so rasch ihren Einfluss auf die atmosphärischen Verhältnisse in dem Lokale und hiedurch eine schnelle Fortpflanzung auf andere Wöchnerinnen aus [1]). In gleicher Weise wird durch lokale Verhältnisse und aus theils schon bestehenden oder aus den örtlich hervorgehenden allgemeinen Einflüssen die Pyämie entstehen und sich fortpflanzen, und wenn dieselben einen gewissen Grad erreicht haben, sich vervollkommnen, die allgemeinen und örtlichen Veränderungen

---

1) Wie bei der Pyämie und dem Brande mit der Zeit selbst Unverletzte den nachtheiligen Einfluss des sich bildenden Miasmas erfahren, so erkannten öfters bei der Anwesenheit vieler Puerperalkranken, bei einer sogenannten Puerperal-Epidemie, auch Schwangere, die sich in der nemlichen Anstalt befinden und wir können aus dem Verlaufe des Geburtsaktes alsdann auf die baldige Entwickelung der herrschenden Krankheitsform schliessen.

erhöhen, beschleunigen und endlich als örtliches Miasma und örtliche Infection die Stufe ihrer Vervollkommnung im Hospitalbrande erreichen.

Das Handeln des Arztes richtet sich bei den Knochenbrüchen, durch Geschosse bewirkt, nach dem Sitze der Fraktur, ihrer Ausbreitung und nach den noch bestehenden Nebenverletzungen; hiernach kann man entweder die Hoffnung haben, das Leben und die Extremität zu erhalten, oder es muss, um das erste zu retten, die letzte geopfert werden.

Besteht ein Bruch des Humerus in der Nähe des Gelenkes, sind Sprünge bis in das Gelenk, starker Schiefbruch, Splitterung zugegen, ist der Kopf abgeschossen, so muss man den verletzten Theil, wo möglich, wenn die Weichtheile noch geschont sind, durch die Resection, geht aber der Bruch weiter nach abwärts, sind die Weichtheile zerstört, durch die Exarticulation entfernen. Besteht ein Bruch im Körper des Oberarmbeins, ist es nur ein Querbruch, so erhalte man das Glied, ist es ein kleiner Schiefbruch, sind die Enden spitz und gesplittert, die Weichtheile gut, so resecire man in der Continuität der Knochen, um einen einfachen Bruch zu bilden, ist aber die Umgebung zerstört oder der Schiefbruch ein grosser, bestehen weitere Sprünge gegen das Gelenke hin, so amputire man; bei dem unteren Ende des Humerus ist das Handeln ein gleiches. Frakturen des Oberarmes, ohne bestehende Splitterung, habe ich 4 Mal ohne jegliche Operation durch die Natur heilen sehen. Mit Splitterung, und zwar hoch oben, ist mir nur ein Fall bekannt geworden, der erst nach 15 Jahren, nach dem Gebrauche vieler Bäder und langwieriger Exfoliation mit Verschiebung der Fragment-Enden Heilung eintrat; es betrifft den linken Arm eines jetzt sehr berühmten Heerführers, der in der Schlacht bei Znaym, als Generalstabsoffizier, bei Verkündigung des Waffenstillstandes, von Franzosen vom Pferde geschossen wurde.

An den Vorderarmknochen ist die Prognose günstiger, man kann, wenn nicht die Weichtheile stark gelitten haben, wenn die Splitterung nicht zu ausgedehnt ist, die Vereinigung erzielen, hier muss nur bei starkem Schief- und Splitterbruche eine Resection in der Continuität, selten die Amputation ausgeführt werden. Sind beide Knochen gleichzeitig gebrochen, so ist die Prognose weniger günstig, weil die Verwundung an und für sich schon grösser ist, eher Blutungen und Nervenquetschungen entstehen können, die natürliche Schiene, nämlich

ler ganz gebliebene andere Knochen, welcher die Dislocationen ler Fragment-Enden eher hindert, fehlt; sind die Gelenk-Enden getroffen, so kann man je nach der Ausbreitung entweder von der Resection etwas hoffen oder nehme das Glied ab. Brüche der Ulna oder des Radius habe ich einige Male durch die Natur vereinigen sehen; in 2 Fällen habe ich die Resection in der Continuität ausgeführt.

Die Handwurzelknochen, wenn mehrere durchschossen, zerstört sind, besonders wenn das Projektil von der Seite eindrang, geben zu starker Anschwellung, häufigem Pyämie-Eintritt, grossartiger Eiterverbreitung unter der Aponevrose Veranlassung, der Prozess pflanzt sich schnell auf das Handgelenk fort, und ich entferne deshalb, je nach Umständen, durch eine unmittelbare Operation das Glied (die Resection in der Handwurzel, wie sie von Dietz, Baudens, Textor ausgeführt wurde, erzielte schlechtes Resultat). — Ist nur ein Handwurzelknochen verletzt oder nur eine kleine Parthie, und ging die Kugel durch den Rücken und die Handfläche, so verschiebe man die Operation, entferne die zertrümmerten Stücke und biete durch gehörige Einschnitte dem Eiter Abfluss, komme einer Stockung und Spannung zuvor. Bei Zerschmetterung der Handwurzel vollführte ich 2 Mal die Amputation des Vorderarmes.

Bei Brüchen der Mittelhandknochen oder Finger, wenn starke Splitterung, weithin gehende Sprünge vorhanden sind oder die Weichtheile zerfetzt oder entfernt wurden, muss auf operativem Wege vorgegangen werden; sind die Brüche einfach, so behandle man sie als solche. Das gleiche Verfahren haben wir bei den Mittelfussknochen und Zehen zu berücksichtigen, bei den Fusswurzelknochen besteht ein ähnliches Verhältniss wie bei den Mittelhandknochen und bei der Fibula das Ähnliche wie beim Radius. Brüche der Fibula für sich allein erfordern, wenn nicht eine grosse Weichtheilwunde besteht, wo aber dann gewöhnlich auch Gefässe zerrissen oder die Tibia verletzt ist, höchstens die Resection. Die Knochensplitter können aber auch sehr gefährlich wirken, wie ich einen tödtlich verlaufenden Fall beim Tetanus mittheilte.

Ist das Schienbein zerbrochen und besteht nur ein Querbruch oder ein kleiner Schiefbruch, so behandle man die Wunde als eine einfache, besteht aber starke Splitterung, ist der Bruch beträchtlich, ist der Knochen an mehreren Orten verletzt, sind die Weichtheile sehr beleidigt, so amputire man; sind beide Knochen gleichzeitig gebrochen, so ist die Wunde

gewöhnlich eine beträchtliche, die Fraktur eine mehr gesplitterte und das Glied muss entfernt werden, nur einfache Brüche können eine Hoffnung auf vollkommene Wiederherstellung der Extremität bieten.

Die Wunden des Oberschenkels, besonders im oberen Drittheile, mit gleichzeitiger Trennung der Knochenparthieen, sind die gefährlichsten, und die letzten verlangen stets ein operatives Eingreifen. Die Brüche dicht unter dem Trochanter sowie jene des Schenkelhalses, welche durch Flinten-, Kartätschenkugeln oder auch 2löthigen Schrot erzeugt sind, gehen stets bis zum Gelenke selbst hinauf, sind mit Splitterung und starker Verschiebung der Fragment-Enden verbunden. In vielen Fällen ist die Kugel in den Knochen eingekeilt oder es haben die Weichtheile sehr gelitten und ist die Heilung durch Naturkräfte nicht zu erwarten. Leider bestätigen dies alle Verwundungen, wobei dem Arzte die Vornahme der nothwendigen unmittelbaren Operation verweigert wurde (und dies ist leider der grösste Theil), da immer der Tod, wenn auch erst nach einiger Zeit, sich einstellte. Ich habe gewiss 8 Beobachtungen dieser Art gemacht, wo nicht durch Passkugeln eine Zerschmetterung des Schenkelhalses oder des Trochanter bewirkt war und trotz der sorgfältigsten Pflege ein lethaler Ausgang Statt hatte. In einem Falle, der sich sehr zur Resection im Hüftgelenke eignete, wo durch eine Kartätschenkugel der Bruch dicht über dem Trochanter major, am Kopfe des Femur entstanden, die Kugel wurde entfernt, der Fuss war, wie immer, verkürzt und nach aussen gedreht; 6 Monate lang blieb er in ärztliche Behandlung und starb in Folge von Blutauflösung. Bei der Untersuchung fand sich der Kopf necrotisch, der Cförmige Knorpel der Pfanne grösstentheils geschwunden, an einigen Stellen losgelöst, das untere Fragment, theilweise auch necrotisch, war auf dem Darmbeine nach hinten und oben durch fibröses Gewebe befestigt, von einer Callusbildung keine Spur; in den Lungen Oedem, viele Flüssigkeit im Herzbeutel, bedeutende Muskatnussleber mit grosser Ansammlung von Wasser im Peritonealsacke war vorhanden. Bei anderen Fällen entschlossen sich die Verwundeten erst dann zur Exarticulation, wo dieselbe wegen vollständiger Infiltration der Weichtheile oder schon bestehenden Pyämie unmöglich war, bei einzelnen waren noch Wunden in den Extremitäten oder penetrirende Bauch- und Brustwunden zugegen.

Günstiger gestaltet sich die Prognose der Knochentrennun-

gen ohne äussere Verletzungen, wie beim Anschlagen von Bombenstücken in die Trochantergegend etc., wo Schenkelhalsbruch häufig die Folge ist. Diese Frakturen können aber auch mit Zerreissung verschiedener Gebilde vereinigt sein und verlaufen deswegen auch öfters tödtlich. Einen schönen Fall, wo ohne äussere Verletzung ein solcher Bruch mit Zerreissung der Cruralis und in Folge derselben mit grossartiger Gangrän complicirt war, beobachtete ich bei Malghera und in Padua, wo der Verwundete starb.

Die Diagnose der Fraktur des Femur, sowohl oberhalb als unterhalb des Trochanter major in der Gelenknähe, ist nicht schwierig. Mit dem Schusse stürzt der Verwundete zusammen und kann nicht mehr aufstehen, die Bewegungen, denn noch nie habe ich Verlängerung oder hier eine bestehende Einkeilung der Fragment-Enden bei starkem Schiefbruche gesehen, sind unmöglich; durch die Contraction der Muskeln, hauptsächlich des Glutaeus magnus, der sich an der Linea aspera ansetzt, ist der Fuss verkürzt, der Trochanter springt weniger hervor, das untere Fragment-Ende ist deutlich nach rückwärts und oben zu fühlen und der Fuss liegt auf seiner äusseren Seite. Die Lage des Fusses rührt daher, dass der Pectinaeus, der sich unter dem kleinen Trochanter an der rauhen Linie ansetzt, den Fuss nicht nach einwärts fallen lässt, da er ihn eher nach auswärts rollt. Hyrtl hat richtig dargethan, dass die Praevalenz der Auswärtsroller nicht die Ursache, sondern der Grund ein ganz mechanischer sei. Die Weichtheile sind um die Drehungsaxe nicht gleich vertheilt, nach aussen liegen mehr Weichgebilde als nach innen, der Schenkel verhalte sich wie eine Walze, deren eine Hälfte aus schwerem, die andere aus leichtem Materiale bestände. Das untere Fragment-Ende wird beim Bruch unterhalb des Trochanter minor durch den Ileo-Psoas in die Höhe und nach vorwärts gebracht und der Trochanter major nach rückwärts gedreht; dass die Sehne des Ileo-Psoas nicht die Beugung des Oberschenkels nach Hyrtl vermittle, bezweifle ich, denn sein Beweis hiefür, dass der Amputationsstumpf erst dann gebeugt werden könne, wenn Adhäsionen der zerschnittenen Muskeln mit dem Knochen und der Narbe beständen, früher durch die Hände aufgehoben werden musste, ist falsch, da sehr häufig bei hoch oben Amputirten in den ersten Tagen der Stumpf ohne Willen des Operirten immer in die Höhe gehoben wird, und man denselben durch Vorrichtungen in horizontaler Lage zu erhalten sich be-

fleisst; nur der Wirkung des Ileo-Psoas ist dies zuzuschreiben. Nach meinen Untersuchungen wird die Beugung des Oerschenkels, wenn die ganze Extremität vorhanden ist, nicht allein durch den Ileo-Psoas ausgeführt, sondern auch von den andern sich ansetzenden gleichzeitig thätigen Muskeln an der Vorderfläche des Femur, weil die Last zu gross ist und nicht durch den genannten Muskel allein überwunden werden kann (ich habe bei Verwundungen am Oberschenkel, wo unterhalb des Trochanter die Weichtheile gleichsam als Narbenmasse an dem Knochen befestigt waren und die künstlich verrichteten Bewegungen im Hüftgelenke nicht behindert waren, gefunden, dass durch die Thätigkeit des Ileo-Psoas nicht die Extremität freiwillig gebogen werden konnte), ist aber die Extremität entfernt, das Gewicht ein geringes, dann kann dieser Muskel allein agiren.

Wie selten schon, ohne jegliche Complication, ein Bruch dieser Gegend günstig zur Heilung gebracht werden kann, weiss man, um wieviel mehr wird bei Schusswunden, wo die Erschütterung des Knochens gleichsam eine Ertödtung desselben herbeiführt, bei bestehender Splitterung, bei der starken Eiterung, die jeglichen provisorischen Callus hindert, nichts von der Natur allein zu erwarten sein. Hier ist es die Aufgabe der Kunst, mächtig einzugreifen, theils durch Vornahme der Resection oder Exarticulation, je nach Ausbreitung der Verletzung und Verhaltens der Weichtheile.

Hat eine Flintenkugel den Femur in der Mitte oder im unteren Dritttheile ausserhalb des Kniegelenkes getrennt, so kann bei einfachem Querbruche oder kleinem Schiefbruche ohne Splitterung die Natur eine Heilung herbeiführen; da jedoch auch bei Schiefbrüchen, wo leicht eine Dislocation der Fragment-Enden eintritt, öfters durch Vereiterung, Pyämie, Erschöpfung etc. der Tod herbeigeführt werden kann, auch bei einer etwaigen Heilung eine grosse Difformität zurückbleibt, so erfordern nur Querbrüche ohne Splitterung einen Versuch zur Erhaltung des Gliedes, bei andern amputire man aber unmittelbar. Ich habe unter 17 Frakturen des Oberschenkels, die man theils ohne Amputation heilen wollte, theils die Amputation, Resection oder Exarticulation verweigert wurden, welche ich in verschiedenen Abtheilungen beobachtete, nur 3 ohne Tod verlaufen sehen, die andern starben alle entweder an Pyämie, Vereiterung um den Knochen, Erschöpfung, 4 an Nachblutungen, 2 am Tetanus. Unter den 3, die nicht starben, ist nur einer auf der Abtheilung des preussischen Stabsarztes Dr.

Käther vollkommen, mit geringer Verkürzung, mit schönem Callus und ohne Difformität (der Patient lag längere Zeit in ler Dzondi-Hagedorn'schen Maschine) geheilt. Beim zwei-en trat bedeutende Verkürzung und Verkrümmung ein, und es pestanden noch 2 Fisteln, als ich ihn zum letzten Male sah. Der dritte, dem eine Büchsenkugel bei Freiburg einen starken Schiefbruch des Femur am rechten Schenkel bewirkte, befindet ich wirklich in Baden-Baden. Zwei Jahre, während welchen r die beste Pflege und Behandlung genoss, alle Hülfsmittel hm zu Gebote gestellt wurden, sind seit der Verwundung erflossen, es besteht eine grosse Verkrümmung und beträcht-che Verkürzung, wenigstens 5 Zoll, und mehrere Fisteln, die och immer eitern, deuten an, dass noch einige Sequester aus lem Callus austreten werden [1]).

Bei Angabe der Indicationen zur Vornahme der verschie-enen Operationen (Amputation, Exarticulation, Resection), zu er unmittelbaren Ausführung und der consecutiven, werde ch noch Einiges über alle diese Knochenverletzungen sprechen, nd ich gehe jetzt zur Erörterung einzelner Punkte bei Behand-ung der Frakturen, ohne Entfernung des Gliedes oder einer arthie desselben über.

Wie ich früher mittheilte, heilen diese Knochenbrüche nicht chnell durch Einkapselung, durch provisorischen Callus, son-ern bei der Splitterung, Quetschung, bei der eintretenden ecrose eines Theiles des Knochens entsteht Eiterung und nur lmählig nach Losstossung vom Knochenstückchen bildeten sich ranulationen und es bildet sich nach und nach aus dem xsudate der Beinhaut und der Weichtheile eine theilweise prös-cartilaginöse Masse, in welche Knochenmaterial abgelagert ird. Wenn in dem Exsudate keine Knochenerde abgelagert ird, so kann auch eine Vereinigung durch ein künstliches elenk entstehen, wie es Larrey besonders auf dem Rück-ge aus Syrien bei Oberarmbrüchen traf. Frühzeitige Bewe-ungen, schlechte Nahrungsmittel, schlechte Luft hielt er für e Ursache.

Es muss deshalb in therapeutischer Beziehung von grosser ichtigkeit sein, in welcher Weise man gegen die Splitter der

---

1) Vom April bis zum Monate September 1848 wurde Extension ange-ndet, allein es bildete sich kein Callus, die Entkräftung nahm überhand l erst später, nachdem die Fragment-Enden sich übereinander schoben, gte sich derselbe.

Fragment-Ende zu verfahren hat. Dupuytren hat diesem Gegenstande besondere Aufmerksamkeit geschenkt und die Splitter in *primitive, secundäre* und *tertiäre* eingetheilt und unter den ersten jene verstanden, welche bei dem Schusse vollständig aus der Verbindung mit dem Knochen gelösst wurden, welche ihr Leben verloren haben und nur als fremde Körper wirken, hiedurch jedenfalls zu Eiterung, Fistelbildung Veranlassung geben, und die Heilung ohne Entfernung unmöglich machen. Aus diesem Grunde müssen auch diese Knochenstücke, da die Ausscheidung durch die Naturkräfte oft unmöglich ist oder durch dieselbe Pyämie, Erschöpfung etc. herbeiführen kann, so schnell als möglich von dem Arzte ausgezogen werden.

Secundäre Splitter sind nach ihm jene, die zwar noch mit den Knochen-Enden in Verbindung stehen, theilweise aber während des weiteren Verlaufs ihren Zusammenhang verlieren und dann wie die primitiven sich verhalten, theilweise aber noch ernährt und in den Callus eingeschlossen werden, zur Bildung desselben beitragen. Viele schlagen nun, in neuster Zeit besonders Malgaigne, von der Idee ausgehend als würde durch das Periost dieser Splitter wesentlich die Callusbildung befördert, vor, diese secundären Splitter vollkommen dem Ermessen der Natur zu überlassen, damit dieselbe die Abgestorbenen ausstosse, die Fortlebenden aber die Heilung befördern. Da dieser Prozess aber ein langwieriger ist, viele dieser Splitter die Entzündung erhöhen, die Eiterung vermehren, begünstigend auf den Eintritt der Pyämie oder Blutungen, des Starrkrampfes, wirken können, die Bildung des Callus von der wenigen Beinhaut, die dabei im Spiele ist, mehr eine subjective ist und solche secundäre Splitter in dem Callus nur wieder Störungen als tertiäre, als Sequester veranlassen und hiedurch Fisteln, die häufig stark eitern, bis die fremden Stücke entfernt sind, hervorrufen, so entferne man wo möglich und bald alle diese Splitter, dieselben mögen in Verbindung mit dem Knochen stehen oder nicht.

Tertiäre Splitter sind jene, die erst durch die Necrose, durch allmähliche Abstossung der Fragmente während des Heilungprozesses entstehen, und hiedurch ähnliches hervorrufen können wie die secundären. Aus diesem Grunde, wie man sich anfänglich von der grossen Unebenheit der Ende überzeugt hat und eine spätere, starke Exfoliation vermuthet, auch das Handeln des Arztes nicht erschwert ist, nehme man die rauhe Fläche durch eine Resection, sei es mittelst Knochenzange,

Scheere oder Säge hinweg, um den angeführten Nachtheilen vorzubeugen. (Das Freilegen der Markhöhle, die schon durch die Verwundung geöffnet ist und einen schlimmen Einfluss deshalb auf den Verlauf hat man nicht zu fürchten.) Ist die Resection nicht möglich, so unterstütze man die Natur in der Ausscheidung und entferne stets das Abgestossene, fühlbare aus dem Schusscanale.

Nach Vorausschickung meines Ausspruches in der Splitterfrage, besteht das Handeln des Chirurgen bei einem Knochenbruche einer Extremität, die man zu erhalten berechtigt ist in Umgestaltung der complicirten Fraktur in eine einfache, in schneller Entfernung der fremden Körper, der Kugel, Kleidungsstücke, der Knochensplitter, man mache unter Umständen an den seichtesten, nicht an Gefässen und Nerven reichen Theilen des Gliedes Einschnitte um die Extraction zu erleichtern, erweitere den Canal um hie und da eine nöthige Resection in der Continuität vorzunehmen. Die Entzündung muss bei geeigneter, durchaus ruhigen Lage, bei einem einfachen, nur aus in Eiswasser getauchten Charpie bestehendem Verbande (alle Pflaster und drückenden Schienen-Verbände schaden nur, das unsinnige Einführen von in Theden's Schusswasser, Essig, Camphergeist getauchten Wicken in diese grossen Wunden, die nur heftige Entzündung und zu dem schlimmen Ausgange Veranlassung geben, deren Anwendung mehr bei solchen zur Baderzunft, als zum ärztlichen Stande gehörigen beobachtet werden kann, will ich jedem Leser selbst zu beurtheilen überlassen). Für den Transport allein muss ein die Ruhe der Extremität schützender Verband angelegt werden, damit der Patient keine Bewegungen versuchen kann; im Hospitale aber entferne man den Verband, man gebe der Extremität eine solche Lage, dass keine Verschiebung der Fragmentende, keine Spannung der Muskeln, keine Eiteransammlungen entstehen können und später keine Diformität, keine Contractur zurückbleibt. Man unterstütze die Extremität durch unterliegende Schienen, in welchen der gebrochene Theil sicher ruhen kann. Die Entzündung muss durch allgemeine Phlogose, durch innerliche kühlende Mittel, hauptsächlich durch örtliche beschränkt werden, Eisüberschläge, Eisblasen lege man auf (Cataplasmata, reizende, spiritnöse Ueberschläge, wie sie sogar Larrey empfiehlt, taugen Nichts); ist die Spannung stark, sind noch Splitter zurück, so mache man Einschnitte, welche durch die örtliche Blutung und den Ausfluss des Exsudates nützen; man

erweitere die Wunde. Hat sich die Eiterung etablirt, so unterstütze man den Ausfluss des Secrets, bei einer Verhaltung nützen ausser Incisionen häufig warme aromatische Ueberschläge (Chamillen-, Arnicaaufguss) oder Cataplasmata, Ausspülung des Canales mit warmem Wasser. Bei dem Verbande mit Charpieplümasseaus mit Rahmsalbe oder Cerat bestrichen, bei dem Reinigen der Wunde soll wo möglich das Glied nicht aufgehoben werden; treten leichte Blutungen aus den Granulationen ein, sind die letzteren an Wundöffnungen blumenkohlartig, so darf man sicher auf die Anwesenheit loser Splitter, die man entfernen muss, rechnen. Verschieben sich später noch die Fragment-Ende, tritt ein Theil stark hervor, so resecire man ihn, wird die Eiterung profus, sinken die Kräfte, so roborire man sowohl durch die Kost, als durch China, Eisen etc. Ist der Callus theilweise gebildet, so lege man, wenn die Eiterung gering ist, einen zweckmässigen Verband, der vor neuen Störungen schützt; haben sich Sequester im Callus gebildet, bestehen Fisteln, so befördere man den Eiterausfluss, forsche nach den Splittern, bade fleissig den Theil und lasse wo möglich Thermen, wie Baden-Baden, Wildbad, Gastein, Wiesbaden, Baden bei Wien, Baden in der Schweiz, Montortone, Abanno etc., wo durch Erhöhung des Capillar-Kreislaufes, ein neues Leben in diesen Gebilden erwacht, gebrauchen. Nutzen auch diese nichts, so muss vielleicht eine nachträgliche Resection, oder eine Anbohrung der Knochenkapsel, der Cloake, in welcher sich die Sequester befinden mittelst einer Trepan-Krone vorgenommen werden.

VON DER BESTIMMUNG DER FÄLLE, WELCHE DIE ENTFERNUNG EINES GLIEDES ODER EINES GRÖSSERN THEILES DESSELBEN, RESPECTIVE DIE HIEZU NOTHWENDIGEN OPERATIONEN ERHEISCHEN.

Der wichtigste, aber auch schwierigste Punkt bei den Schusswunden der Gliedmaassen besonders bei den Knochenverletzungen ist die Bestimmung der Fälle, welche eine Entfernung des Gliedes oder einer Parthie desselben nothwendig machen, ist die Bestimmung wann und wie lange man eine Erhaltung einer Extremität hoffen kann oder nicht, ist die Bestimmung jener Verletzungen, die eine unmittelbare, primäre

Amputation erfordern oder bei welchen man eine consecutive, spätere in Aussicht stellt. Die lange Friedenszeit, der Fortschritt der Wissenschaft haben bei der jüngsten Gelegenheit, Studien über Schusswunden anzustellen und die Erfahrungen der Aeltern richtiger zu beurtheilen, andere Grundsätze, als die früherer Militärchirurgen auftauchen lassen und boten Veranlassung, die verschiedenen Ansichten und Resultate zur Lösung der Streitfrage über Erhaltung und Verlust des Gliedes, über Früh- und Spätoperationen der Oeffentlichkeit zu übergeben.

Die Frage stellt sich als eine doppelte uns dar, soll nemlich, wenn auch ein Glied nicht erhalten werden kann, augenblicklich auf dem Felde etc. die Operation vorgenommen werden oder soll man noch einige Zeit bis zum Eintritt der Reaction warten, und zweitens soll man in den meisten Fällen nicht an eine Amputation denken und so lange als möglich das Glied erhalten und nur bei ungünstigem Verlaufe alsdann operiren, oder soll man nicht eher das Leben des Verwundeten, als eine Extremität im Auge haben und in zweifelhaften Fällen gleich von vorne herein die Amputation vorziehen?

Wenn es in den Bemerkungen über die Verhandlungen der *Academie nationale de médecine* heist: «es wäre lächerlich, darüber zu disputiren, ob man bei einem Falle, wo das Glied nicht erhalten werden kann, augenblicklich oder später amputire, da etwas ähnliches sich jetzt nicht mehr ereignen könne!» so ist dies eine unrichtige Behauptung, da bei einzelnen Verletzungs-Arten die Militär-Chirurgen, die natürlich auch solche Verletzungen eher sehen, noch widersprechender Meinung sind. So wollen mehrere bei totaler Hinwegreissung einer Extremität oder vollständiger Zerschmetterung der Knochen, wenn die Haut nicht gleichzeitig verletzt ist, wie bei sogenannten Luftstreifschüssen, bei grossartigen Zerreissungen von Gliedern, wo bis gegen den Stamm hin Blutextravasat besteht, wegen der Erschütterung der Extremität, des Organismus selbst, wegen schwieriger Bestimmung dessen, was gesund und contundirt ist, wegen Eintritt von Brand nicht eher eine Operation vornehmen, als bis die Natur eine Demarcationslinie gesetzt hatte. Diesem Grundsatze habe ich öfters mir zum Missvergnügen huldigen sehen, man sieht aber daraus, dass auch in dieser Hinsicht die grosse Frage, welche uns die Pariser Discussionen nich lössten, gestellt werden muss.

Durch die Fortschritte, welche man in letzter Zeit in Be-

handlung complicirter Frakturen ohne Abnahme des Gliedes machte, glaubte man auch bei vorkommender Gelegenheit, bei Brüchen, durch Geschosse hervorgerufen, ein günstigeres Resultat zu erzielen und die Indicationen zur Amputation einzuschränken; man fragte sich deshalb, ob es bei einer derartigen schweren Verletzung geeigneter sei, die Erhaltung des Gliedes zu versuchen, oder nur dahin zu streben, das Leben des Kranken zu erhalten, indem man das Glied opfert?

Bevor ich selbst die Beantwortung dieser wichtigen Fragen versuche, glaube ich in geschichtlicher und wissenschaftlicher Beziehung die Ansichten der erfahrensten Militär- und Civil-Chirurgen, soviel mir dieselben bekannt sind, vorausschicken zu müssen.

Vor dem Eintritte der Entzündung und anderer constitutioneller Symptome empfehlen dringend eine unmittelbare Amputation (als Frühoperation führte man damals noch am 2ten, 3ten selbst 4ten Tage die Amputation aus) Duchesne, Wisemann, Ledran, Baucher und Ranby, welcher letztere auch aus diesem Grunde Vorschläge zur bessern Aufstellung und Vereinigung mehrerer Aerzte auf dem Schlachtfelde machte. Faure verlangt aber in den meisten Fällen Aufschub der Operation und stellte die unmittelbare Amputation als zu gefährlich dar, ihm schlossen sich Le Comte, Bilguer, Portal, Kirkland, Mursinna, Theden, vorzüglich Percy, Hunter, Mehée, Dufouart, Klein, Malgaigne, Velpeau an; auch hatte schon früher Garengeot sich dahin ausgesprochen, dass man erst den 8ten Tag die Operation vorzunehmen habe. Einer der consequentesten Feinde der Amputation war besonders Bilguer (desgleichen Salchon), der die Frühamputation als höchst gefährlich bezeichnet, selbst bei abgerissenen Extremitäten, wo die andern Genannten noch amputirten, liess er nie diese Operation ausführen; eher unternahm er eine Resection des Knochens und preisst die hiezu schicklichen Sägen des Regimentsfeldscheer Köhler an. Für die Frühamputation, nemlich bei frischer Verletzung, alsogleich eine Entfernung vorzunehmen, entschieden sich dagegen La Martinière, Pagieu, Wesse, Schmucker, Pott, Raymond, Richter, van Gescher, J. Bell, Desault, im jetzigem Jahrhundert vorzüglich Larrey, Zang, Leveillé, Guthrie, (der zwar erst 2, 4 bis 6 Stunden nach der erhaltenen Wunde wegen der bestehenden Erschütterung operiren

will, S. Cooper, Thomson, Rust, Dupuytren, Roux, Baudens, Blandin, Jobert etc.

Betrachten wir jetzt den ersten Theil der Streitfrage, ob in Fällen, wo der Verlust des Gliedes voraussichtlich unausbleiblich ist, gleich nach der Verwundung operirt werden soll, oder später, und suchen unter den Meinungen die richtige zu begründen.

Die Frühamputation bei selbst operativen Fällen ist von Mehreren verworfen worden, weil die Erschütterung des getroffenen Gliedes zu stark sei, die Weichtheile oft noch in der Tiefe gerissen, mit Blut unterlaufen, angeschwollen, weil der Stupor, der bestehe, ehe sich die Constitution vor der erlittenen Erschütterung erholt hätte, durch eine neue Operation vergrössert werde, weil leicht Brand entstehen könne, weil wieder zu einer zweiten Amputation Veranlassung gesetzt würde, weil Frühoperationen bei einem sonst gesunden, nur verwundeten Subjekte durch die schnelle Entfernung eines grösseren Körpertheils sehr gefährlich seien, nicht vertragen würden, weil hie und da doch Wunder geschehen und ein Glied, über welches der Stab gebrochen sei, heilen könnte, weil Frühamputationen mehr Opfer fordern als consecutive. Eine Spätoperation gewähre dagegen mehr Vortheile, indem man in dem Gesunden schneide, indem der Organismus durch die Verwundung und Eiterung schon etwas geschwächt, an die traumatischen Einflüsse gewöhnt sei und deshalb eine so eingreifende Operation viel leichter vertragen werde. Diese Behauptung und Ansicht ist aber grundlos und sie kann der Art widerlegt werden, dass jeder, besonders ein Militärarzt, der einen Fall zur Ausführung von Amputation vor sich hat, nicht zaudern wird, sondern so schnell als möglich die zur Rettung des Lebens nothwendige Entfernung des Gliedes oder eines Theiles desselben, die Frühamputation, welche als solche höchstens innerhalb der ersten 12 Stunden ausgeführt werden darf, vornehmen.

Was nemlich die Erschütterung betrifft, welche die Extremität und der Organismus selbst erfährt, so ist dieselbe, bis der Verwundete auf den Verbandplatz [1]) gebracht ist, grössten-

1) Als Zusatz füge ich hier zu der Einleitung, die Sanitätscompagnien treffend, bei, dass auch in Spanien hinter jedem Bataillon 12 Mann mit gen, starken Picken, die im Nothfalle mit scharfen Eisen, als Waffe geucht werden können, stehen; ihr eigentlicher Zweck ist aber mittelst Stangen und Leinwandstücken Tragbahren zu errichten und so die Verndeten weiter zu transportiren. Beilage zur Allgem. Zeitung v. W.

theils verschwunden und natürlich ruft man den etwa noch Ohnmächtigen zuerst in das Leben zurück, bevor man ihn operirt. Besteht die Erschütterung noch länger, so kann sich der Chirurg doch bei genauer Untersuchung der Extremität überzeugen, bis zu welchem Punkte der Theil gelitten hat und auch die Trennung der Weichtheile und des Knochens, die einen solchen Stoss ertragen haben, äussert nicht diese Folgen, weil sich dieselben eher nach der Abnahme der gerissenen Extremität erholen können, sonst nur durch neue Blutungen, durch die Bewegungen der verletzten Theile, durch neue Verwundung und Quetschung der Nerven, der Organismus in seinen Kräften vollständig herabsinkt. Amputirt man dagegen, so ist im Verhältniss zur bestehenden, complicirten und gequetschten Verletzung, die von Sekunde zu Sekunde nachtheiliger auf den Gesammtorganismus einwirkt, eine einfachere reinere Wunde gesetzt (wenn Velpeau und Malgaigne behaupten, dass eine Amputations-Wunde keine einfache, sondern eine sehr bedeutende, ebenfalls complicirte sei, weil verschiedene Gewebe, die ihre eigene Art von Vitalität besitzen, getrennt seien und zur Bildung einer gemeinschaftlichen Narbe beitragen müssen, dass ferner eine Amputation das organische System eines beträchtlichen Theiles seines Ganzen beraubt und diese Beraubung für die Integrität der Funktion und in Folge dessen für die Erhaltung des Lebens nicht gleichgültig sein könne, dass man den allgemeinen Zustand nie vereinfache, so ist dieses grösstentheils unrichtig, in dem sonst jede Schusswunde, die verschiedene Gebilde auch in den Weichtheilen trennt, eine complicirte sein musste, jedenfalls die durch die Operation gesetzte Schnittwunde im Verhältnisse zu der früher gerissenen eine einfache, reinere ist und der Verlust des Gliedes, welches so zerstört wurde, den nachtheiligen Einfluss nicht übt, als würde man gleichsam ein unverletztes abschneiden; bei solchen Verwundungen ist meistens ein so beträchtlicher Blutverlust zugegen, dass nach der Entfernung des Gliedes kein Missverhältniss in der Blutmasse besteht, auch sind die Nerven grösstentheils durch die Verwundung selbst, leitungsunfähig geworden). Es erholt sich der Verwundete viel schneller, er sieht sich rasch von dem so traurigen Anblicke befreit, er fügt sich in der Gemüthsstimmung, wie sie ein Jeder bei einer militärischen Waffenthat besitzt [1]), leichter in

[1]) Als ein solches Beispiel dient gewiss die Entschlossenheit des Soldaten Schader von dem Fuhrwesen, Cavallerie Batterie Nr. 5., der in

sein Schicksal, er ist len schädlichen Einwirkungen eher überhoben und sein Leben gerettet! Wird die Amputation verschoben, so blutet die Wunde häufig trotz des angelegten Tourniquets, welches nur die Theile quetscht und ihre Anschwellung erhöht; der Blutverlust erschöpft, die Knochenstücke, sowie der Contact der grossen Wundfläche mit der Luft erregen Schmerzen, die sich weiter gegen den Stamm fortsetzen, es entsteht Entzündung und wenn nun nach vielen Stunden der Arme nach einem langwierigen Transporte auf schlechten Wegen entkräftet ankömmt, so unterliegt er entweder der allgemeinen Schwäche, es entwickelt sich Brand, Pyämie und der getroffene ist nicht mehr im Stande, eine Operation in den ntzündeten, angeschwollenen, infiltrirten Theilen zu überstehen.)ie psychische Aufregung darf auch nicht übersehen werden, weil bei jeder Aufschiebung der Operation der Verwundete die Erhaltung des Gliedes hofft und es schmerzt ihn mehr, wenn er in der Hoffnung getäuscht wird; bei einer Frühamputation ällt es ihm weniger schwer seine Einwilligung zu geben, da gleichsam die Verwundung und Operation in einem Momente or sich gehen, durch die Zerrungen beim Transporte und lurch die Reizung mittelst der Knochensplitter kann Tetanus ntstehen, werden mehrere solche Verwundete zusammen geegt, so verschlechtert sich durch die Zersetzung des Exsudaes die Atmosphäre, die Pyämie wird auf diesem Wege eher ich ausbreiten, als nach Amputationen, in welch letztern fälschcher Weise die Pariser Chirurgen eine Hauptursache ihrer ntstehung suchten, denn Amputationswunden bedürfen nie so ünstiger äusserer Einflüsse, als die Knochenzerschmetterungen

Diese Ansicht begründet sich in dem Resultate, in dem uffallend schönen Verlaufe der Frühamputationen, in dem neistens schlechten Ausgange der später vorgenommenen Jeer Feldzug kann hiefür seinen Beweis liefern; wird in einem eldzug ohne Operationsinstitut (Ambulance) auf dem Schlachtelde nur Baderhülfe geleistet, nemlich ein Bischen Verband

---

reffen bei Czegled in Ungarn am 25. Jannar 1849 eine grossartige Verundung, der rechte Fuss war ihm unter dem Knie durch eine Kanonenugel abgerissen, erlitt. So lange die Batterie feuerte, blieb er zu Pferde ıd nach dem Aufhören des Feners sagte er: „nun ist's genug! Hebt mich m Pferde". Aehnliches habe ich auch erlebt und mancher, selbst ein umilienvater (ein Croate) fügte sich freudig dem Vorschlage der Abnahme s Gliedes mit den Worten: „das Glied gehörte stets dem Kaiser, dem iterlande, dem Kaiser opfere ich es gerne", und ertrug die Operation t der grössten Kaltblütigkeit.

angelegt und die armen Verwundeten nicht operirt, in die entfernten Spitäler geschickt, wo sie häufig nach 20 Stunden oder Tagen ankommen, und wenn sie auch dort einen guten Operateur treffen, der sie von ihrem Gliede befreit, so bleibt doch das Resultat immer ein ungünstiges; wird dagegen auf dem Felde selbst operirt, so erstaunt man häufig über die ausserordentliche Wirkung der Kunst.

Nach Faure starben von 300 unmittelbar Operirten 30, und er hält sogar dieses Resultat für ein sehr ungünstiges; in dem amerikanischen Feldzuge 1780 wurde wie Dubor erzählt der Lehre Faure's entsprechend, nicht unmittelbar amputirt und fast alle ohne Operation behandelten starben als Opfer, die Americaner, die unmittelbar die Glieder entfernten, hatten das schönste Resultat.

Fercope starben von 60 Frühamputirten nur 2, Percy von 92 nur 6, Larrey rettete immer 3 Viertheil, in Spanien starben von 291 Primitivamputirten 24, von weitern 47 nur 9, dagegen von 551 Sekundäramputirten 265 und von 81, 21. Im letzten badischen Feldzuge starb von 17 Frühoperirten nur 1, und dieser längere Zeit nach der Operation durch Zufall, unter 27 Spätoperationen sind dagegen 16 gestorben. Ich habe in meinen Feldzügen wenigstens 250 grössere Operationen ausführen sehen oder theils selbst vorgenommen und gefunden, dass, wenn wir nur die Operationen an den grössern Körpertheilen nehmen, im ungünstigsten Falle bei Frühoperationen von 7 Einer, bei Spätoperation meistens von 5 drei das Leben verlieren. Vor Malghera sind während meiner Anwesenheit 23 Frühamputationen vorgenommen worden und es starben von diesen nur 3; der eine war schon ganz anämisch, als er operirt wurde und er starb 2½ Stunden nach der Operation, der Arm war ihm total ausgerissen, und es musste die Ausschälung des zersplitterten Kopfes aus dem rechten Schultergelenke vollführt werden. Der 2te hatte ebenfalls den rechten Arm und mehrere Finger des linken verloren, ausserdem hatte er eine Quetschung noch an dem einen Unterschenkel erlitten und da die Verwundung während der Nacht durch Einschlagen einer Bombe in ein Kasernenzimmer hervorgebracht war, so zeigte sich die Blutung, bis ärztliche Hülfe geleistet werden konnte, als eine sehr grosse. Der 3te war am Unterschenkel amputirt und es stellte sich später Gangrän ein, hier wurde leider die Operation 2 Stunden nach der Verwundung vorgenommen und dieselbe auch nicht *lege artis* ausgeführt. Spät-

operationen wurden in Padua sieben gemacht und drei starben. In Verona gingen unter 22 Spätoperationen im Jahr 1848, 16 zu Grunde. Von den Operationen, durch welche ich grössere Gliedertheile entfernt habe (siehe die tabellarische Uebersicht und die Beschreibung der einzelnen Operationen), habe ich 19 unmittelbar ausgeführt und es starben 2, Einer im linken Schultergelenk Exartikulirten und einer am linken Oberschenkel, dicht am Trochanter Amputirter, von ähnlichen Spätoperationen 16 an der Zahl, verlor ich dagegen 9; rechne ich alle Frühoperationen zusammen, so führte ich 37 aus, 34 wurden geheilt, 3 starben, von 26 Spätoperationen kamen 14 durch, 12 wurden die Beute des Todes.

Forschen wir bei ungünstigem Verlaufe einer Frühoperation nach der Ursache des Todes, so waren es entweder ganz verzweifelte Fälle, wo bei der grossartigen Verletzung die Blutung zu stark war, wo die Kräfte vollständig erschöpft sind oder es kann auch die Kunst ihre Scherflein dazu beitragen, vorzüglich durch schlechte Wahl der Operation selbst, unpassende Methode, schlimme Ausführung und irrationelle Behandlung etc. Den Erfolg der Frühamputation, den ich hier durch statistische Angabe begründete, ist sicher und entscheidender, unterstützt gewiss die Behauptung der Vorzüglichkeit eines solchen Verfahrens und spornt an, dass im Felde auch solche Einrichtungen getroffen werden, um wirklich heilbringend zu sein.

Den unglücklichsten Ausgang nehmen aber immer jene Operationen, die man in der Entzündungsperiode, bei bestehendem starken Fieber in den ersten 8 oder 14 Tagen ausführt, weil hier sich leicht die Pyämie und der Brand einstellt; werden die Operationen nach mehreren Wochen, wo die Alteration des Blutes geschwunden, der Körper geschwächter ist, vorgenommen, so ist das Resultat eher dem der Frühamputationen ein ähnliches, so verlor Klein unter 11 sehr spät Amputirten nur Einen, und in einer anderen Angabe unter 109 nur 10. Hier taugt das Juste-Milieu zwischen unmittelbarer und ganz später Operation am allerwenigsten, und jene Aerzte, welche, wie ich mehrere Male äussern hörte, trotz bestehendem Fieber, während den ersten 8 Tagen Glieder abnehmen wollen, sind sicher zu selten in der Lage gewesen, um sowohl physiologisch als praktisch das Unrichtige ihrer Ansicht kennen zu lernen.

Was die sogenannten Naturamputationen betrifft, wo näm-

lich Aerzte durch eine besondere Grille, durch den Wunsch, nicht des zu häufigen Operirens angeklagt zu werden, sich verleiten lassen, bei abgeschossener Extremität nur ein Bischen an den Weichtheilen herumzuarbeiten und keine vollständig reine, sowohl Muskel- als Knochenwunde bilden wollen, so ist es natürlich, dass in Fällen, wo z. B. die knöcherne Parthie eines Gliedes so entfernt ist, dass keine regelmässige Operation mehr vorgenommen werden kann, man so gut als möglich nur die Weichtheile arrangirt, um die Wunde zu bedecken, in anderen Fällen, wo sich aber eine regelrechte Operation noch ausführen lässt, versäume man dieselbe nicht, um eine reine Wunde zu bilden, denn durch dieses Zaudern, durch diese Unklugkeit, durch dieses falsche Gefühl würde nur das Leben des Verwundeten auf das Spiel gesetzt werden. Ich habe 2 Fälle dieser Art erlebt, in dem einen wurde der Fuss bis zum unteren Dritttheile der Tibia hinweggerissen: man amputirte nicht, und überliess Alles der Natur. Drei Monate später sah der Knochen noch stark hervor, er nekrotisirte noch theilweise und musste abgestossen werden; warum scheute man sich, hier die Amputation vorzunehmen, wo die Heilung viel frühzeitiger eingetreten wäre, und man einen ganz anderen zweckmässigeren Stumpf gebildet hätte? Im anderen Falle wurde der rechte Arm weggerissen, der funktionirende Arzt fand es nicht für nothwendig, zu amputiren, 6 Tage später stellte sich aber heraus, dass der Knochen weiter nach aufwärts gesplittert sei, der Knochen wurde nekrotisch, die Weichtheile lösten sich los, wurden brandig und es musste jetzt im ungünstigsten Stadium, wahrscheinlich mit schlechtem Erfolge, operirt werden.

Der zweite Theil der Streitfrage: «ob es nicht besser sei, die Indicationen zur Abnahme der Glieder einzuschränken und bei Knochensplitterungen die Erhaltung der Extremität zu versuchen, nicht schnell dieselbe zu opfern», ist wieder in neuester Zeit hervorgehoben und hauptsächlich von Civilärzten. Kliniker, angeregt worden.

Die Fortschritte in der Behandlung der Knochenbrüche glaubten Manchen zu berechtigen, über das Verfahren der Militär-Chirurgen den Stab zu brechen und eine ganz neue Auffassung in dem Handeln derselben hervorzurufen. Wenn auch bei Revolutionen in Städten die Civilärzte Verwundete in grosser Anzahl zu behandeln bekommen, dieselben auch in den Hospitälern gedrängt zusammenliegen und deshalb ein nach-

heiliger Einfluss auf die atmosphärischen Verhältnisse etc. ent-
tehen kann, so sind alle Umstände doch immer besser und
ünstiger als im Felde, denn die Verwundungen sind an und
ür sich nicht so grossartig, weil weniger mit gröberen Pro-
ektilen gewirkt werden kann, die Verwundeten sind schneller
ntergebracht, der Transport ein erleichterter, die Kranken-
äuser sind gut eingerichtet, alle Hülfsmittel, Verbandapparate
tc. stehen dem Arzte zu Gebote. Es können deshalb auch
olche Erfahrungen nie wie jene, die man in Feldzügen, wo
ler Arzt vorzugsweise in Behandlung der Schusswunden an
estimmte Grundsätze und rasches Verfahren sich halten muss,
ı grösserer Masse sammelt, als gewichtige angesehen werden.
Venn man in neuerer Zeit aus verschiedenen Gründen beson-
ers die Verwundungen und Knochenbrüche durch Flintenku-
eln am Oberschenkel, als in diese Frage gehörend, zur
prache brachte und zum Aufschube der Operation rieth, so
estehen so viele Einflüsse beim Wirken im Felde, dass die
eisten solcher Verwundeten hiedurch der Todesgefahr sicher
usgesetzt würden. Die Erschütterung beim Transporte, die
iedurch angefachte, heftige Entzündung, die häufig spärlich
ingerichteten Spitäler, die Gefahr des langen Aufenthaltes in
enselben, das Zusammenliegen so vieler mit Knochenbrüchen
ehafteter, die Verschlechterung der Luft, der veranlasste Auf-
itt der Pyämie, des Hospitalbrandes, der oft fühlbare Mangel
n Aerzten, an Verbandmittel, an Magazinen, die schnellen
eerbewegungen, wodurch auch andere Krankheiten auftau-
ıen, müssen dem Militär- und Feldarzte eine ganz andere
lee von seinem Wirken, von seiner Aufgabe beibringen und
ın bei den neuen Lehren, nach welchen man alle Frühampu-
ıtionen nur auf Fälle von Kniegelenkswunden beschränkt, an
leim erinnern, der sagt:

„Unsere neuen Weisen kehren
Alles um und um;
Allzuklug sind ihre Lehren,
Allzuklug ist dumm".

Mein Grundsatz, an dem ich stets festhalten werde, ist
er, so viel als möglich Leben zu retten und in jenen Fällen,
ie mir für Erhaltung des Lebens oder Gliedes zweifelhaft sind,
sogleich zu operiren und nicht darin unter vielen Fällen viel-
icht ein Glied zu conserviren und darin zehn andere sterben
ı lassen, ein Glied zu retten, welches meistens durch seine
iformität mehr schadet als nützt, ein Glied, welches nach

der Heilung noch längere Zeit beobachtet werden muss, später wieder aufbricht und Fisteln zurücklässt. Die Rettung eines Lebens halte ich höher als mit einer solchen Kur als Bereicherung der Wissenschaft und Kunst zu renomiren, dabei aber der vielen anderen Geopferten nicht zu gedenken.

Die Aerzte, welche eine primitive Amputation hauptsächlich bei Oberschenkelbrüchen bekämpfen, hoffen natürlich die Gliedmassen zu erhalten und man kann deshalb nur die Frage: «in welchen Fällen soll das Leben und Glied erhalten werden, in welchen ist das erste gefährdet», zur Lösung stellen.

Malgaigne und Velpeau sind besonders gegen die Erfahrungen der meisten Militär-Aerzte, die grösstentheils solche Verwundete ohne Amputation sterben sahen, aufgetreten und der Erste hat den Letzten vorgeworfen, als seien sie nie mit dem bestimmten Resultate über die vorgenommenen Früh-Operationen herausgerückt oder hätten ein falsches angegeben. Malgaigne gesteht zwar zu, dass, wenn man mehr Kranke heilt, indem man sie amputirt, als wenn man ihr Glied zu erhalten sucht, alsdann amputirt werden müsse. Wenn aber das Gegentheil Statt findet oder wenn auch nur dieselbe Zahl der Kranken unterliege, ob man amputirt oder nicht, so sei die Operation zu verwerfen. Von diesem Grundsatze ist bis jetzt gewiss jeder ausgegangen, die Erfahrung hat aber für die Amputation durchaus entschieden. Malgaigne zieht aber die für die Amputation sprechenden Aufzeichnungen in Zweifel, dagegen führt er, sich auf statistische Angaben beziehend, uns eine Reihe von Fällen mit schlimmem Ausgange an. Ich bin überzeugt, dass die Amputationsfrage von Mehreren zu subjectiv aufgefasst wurde und dass man ohne Erfahrungen die exspectative Chirurgie der operirenden vorziehen wolle; die Tabelle, nach welcher unter 56 Oberschenkel-Amputationen 41 starben und unter einfach behandelten Brüchen, 29 an der Zahl, 20 starben, von 83 Unterschenkel-Amputationen 53 starben, von 38 einfach behandelten 17, und eine Mittheilung, dass von allen in den Spitälern zu Paris von 1836—42 aus traumatischen Veranlassungen vorgenommenen Amputationen der Gliedmassen, die sich auf 165 belief, nur 58 durchkamen, also ⅔ Theil unterlagen, würde nach meiner Meinung weder für die operirende noch die erste Tabelle für die exspectative sprechen, weil das Resultat beider zu schlecht ist, auch werden die Pariser Ergebnisse mich wenigstens von den Vorzügen oder Nachtheilen der Erhaltungsversuche nicht überzeugen können.

veil man in den Pariser Anstalten im Verhältnisse zu deutchen Kliniken in operativer Beziehung immer einen ungünstien Verlauf beobachten kann, dessen Ursachen Jeder, der eiige Zeit in Paris die Chirurgie weiter zu erlernen strebte, ennen wird.

Von jeher hat man die Brüche des Femur bei Schusswunlen als höchst gefährlich gehalten; Ravaton sah nie einen eilen, Ribes verwirft den Erhaltungsversuch und Zang sagt, ass er unter 100 Verwundeten 85 unter grossen Qualen ohne ie Amputation sterben sah und die übrigen erbarmungswürige Krüppel wurden. Die Frage: «ob so viele gestorben wäen, wenn man bei ihnen die Früh-Amputation unternommen ätte»? beantwortet er mit *nein.* Nur Bilguer, dieser obtinate Feind der Amputation, sie unter allen Umständen ververfend, wollte im vorigen Jahrhundert alle Glieder erhalten, llein trotz dem, dass er sich nicht scheute, bei diesen Brüchen uch Resectionen auszuführen, ist sein Resultat gar kein glänendes, indem unter 6618 Verwundeten die leicht Blessirten 557 brauchbar, von 1061 Schwerverwundeten 408 als Invalien erklärt und 653 begraben wurden; von diesen 653 starben 45, wahrscheinlich an Eiter-Resorption, überhaupt waren die neisten Verstorbenen solche mit Brüchen des Femur, welche ach ihm keine Hoffnung gewähren. Dies ist ein sicherer Beeis für die grosse Gefährlichkeit der Wunden; brachte er uch ein Mal eine Heilung zu Stande, so war nach seiner eienen Aussage die Difformität bedeutend, die Extremität verogen, oft um 6 Zolle verkürzt. Wenn Theden (der beauptet, die Oesterreicher hätten sich wegen eines zu hoffenen Gnadengehaltes sogar amputiren lassen; als wäre nicht ner mit einer verkürzten, verkrümmten, difformen Extremität benfalls ein Krüppel wie ein Amputirter und der Unterstützung on Seite des Staates bedürftig) bei seinen am Oberschenkel nputirten, von Mehreren brachte er nur 2 durch, schlechten Erfolg hatte als Andere, so rührt dies auch von seinem nverantwortlichen Verfahren, die Blutstillung ohne Unterbinung, sondern durch Tampons, kleine Charpieküqelchen, die · in die Gefässe einführte, zu bewirken, her. Man kann sich icht denken, wie viele sich verbluteten, wie bei Vielen, durch as Tamponiren und durch das Ueberschlagen seines Schusswassers auf die Wunde, eine heftige Entzündung, Anschwelng und alsdann Pyämie entstehen musste. In jetziger Zeit t man in operativer Beziehung viel weiter vorwärts geschrit-

ten, da die Verfahrungsarten, die Instrumente besser, der Verband rationeller sind, und wir dürfen deshalb hoffen, dass sich bei Jedem nach einer gewissen Reihe von Erfahrungen (die sich zuerst Jeder sammeln muss) das Resultat immer besser gestalten wird. S. Cooper, Guthrie behaupten, dass die meisten mit Oberschenkelbrüchen Behafteten, ohne Amputation schon vor dem Ende der 6ten oder 8ten Woche starben, und dass unter 10 vielleicht einer durchkomme, das Gleiche beobachtete Thomson und nie sahen sie eine schöne Heilung, sondern nur verzerrte, stets kranke Glieder.

Auf dem früher ausgesprochenen Grundsatze, so viel als möglich Leben zu retten (indem es schöner ist mit 3 Extremitäten zu leben, als mit 4 zu sterben), fortbauend und auf die Gefährlichkeit der complicirten Knochenbrüche, besonders des Femur, welche ich in dem vorhergehenden Abschnitte ausführlich hervorhob, verweisend, kann ich mich nicht als einen Anhänger der exspectativen Chirurgie bekennen und die Erfahrungen, die ich in 2 Jahren in nicht geringer Anzahl sammelte, sowie die Mittheilungen aller Collegen, die nur ungünstigen Ausgang der consecutiven Amputation und Oberschenkelfraktur ebenfalls beobachteten, haben mich auch bei dieser Auffassung der Streitfrage für ein operatives Handeln gewonnen. Damit soll aber nicht gesagt sein, dass ich alle gebrochenen Extremitäten entfernen will, sondern nur, dass ich in den zweifelhaften Fällen, wo die meisten einen Verlust des Lebens und des Gliedes zu gleicher Zeit in Aussicht stellen, unbedingt zum Messer greife.

Wie ich in dem Capitel der Knochenbrüche bemerkte, so erfordern, seitdem wir in der Continuität reseciren, selbst Schiefbrüche, einfache Splitterbrüche an gewissen Knochen der oberen Extremität nur selten die Entfernung des Gliedes, wenn nicht grössere Weichtheilzerreissungen bestehen; auch bei Brüchen der Tibia und der Fibula sucht man eher das Glied zu erhalten, weil das Leben weniger gefährdet ist. Bei den Brüchen dieser Knochen bin ich deshalb auch unter Umständen ein Freund des Zuwartens, bei jenen der Oberschenkelknochen, bei grösserer Zerstörung der Hand- und Fusswurzelknochen bin ich für Entfernung des verletzten Gliedes. Bei jeder Knochenwunde muss man eine genaue Untersuchung vornehmen, die Splitter entfernen, die Verletzung vereinfachen, sieht man, dass eine Erhaltung nicht möglich ist, operiren oder

ıan behält sich nach Vereinfachung der Wunde, den eintre-
›nden Umständen entsprechend, die Spätoperation vor.

Bei den Oberschenkelbrüchen ist der Pyämie wie anderen
omplicationen zu sehr die Thüre geöffnet und der Erfolg er-
‚eist sich, wenn wir auch die Todten nicht rechnen wollen,
och als ein schlechter, da ich nur ein Mal einen zwar ver-
ürzten, aber sonst nicht entstellten Fuss bei Erhaltungsver-
ıchen sah. Sonst beobachtet man immer, dass ein solcher
uss Jahre bis zur Verheilung der Fisteln braucht, mehr genirt
s ein künstlicher, unbrauchbar, verkrümmt und eine Quelle
on Beschwerden ist. Deshalb amputire ich, möge es im Felde
der in Städten, wohleingerichteten Spitälern sein, bei allen
rakturen des Femur, durch Geschosse bewirkt, wenn auch
ır die geringste Splitterung, Verschiebung der Enden bei
chiefbrüchen besteht, indem nur bei unbedeutendem Quer-
ruche mit äusserer Wunde, wenn derselbe nicht in der Nähe
nes Gelenkes ist, die Erhaltung des Gliedes und eine Spät-
peration in Aussicht gestellt werden kann.

INDICATIONEN ZUR AUSFÜHRUNG PRIMITIVER OPERATIONEN.

Nach meinen Erfahrungen stelle ich für die unmittelbaren
'rühoperationen (sowohl Amputation als Exarticulation und in
nigen Fällen Resection in den Gelenken) folgende Indica-
›nen fest:

Unmittelbar bei frischer Wunde muss operirt werden:

1) *Bei einem vollständig abgerissenen Gliede,* weil hier die
peration sehr wohlthätig wirkt, eine schnelle Verheilung er-
›lt, Complicationen, wie Tetanus, Pyämie, Brand, erschöpfende
terung oder Blutungen vorgebeugt wird und die Einwürfe,
e ich früher schon mittheilte, nicht begründet sind. Kann in
r Nähe eines Gelenkes keine regelrechte Abnahme ausgeführt
rden, so entferne man die Splitter des Gelenk-Endes, gebe
n Weichtheilen eine gute Form und unterbinde recht sorg-
tig gegen den Stamm hin die getrennten Gefässe.

2) *Wenn ein grösseres Projektil, z. B. eine Kanonenkugel,
es mit Kraft oder matt, unter einem rechten Winkel oder
hief auffallend, einen Theil eines Gliedes trifft und hier mit
er ohne Verletzung der Haut (im letzten Falle sogenannter*

Luftstreifschuss) die tiefgelegenen Gebilde, die Knochen, Nerven Arterien, Muskeln etc. zermalmt und zerquetscht. Das Warten bis die Erschütterung sich gelegt hätte, bis man wisse, ob Brand entstehe oder nicht, ist ein Unsinn, da nur durch das Aufschieben der Operation die Gefahr von Augenblick zu Augenblick wächst, durch die Operation dagegen die Stockung in den Theilen gehoben wird, das extravasirte Blut abfliessen kann und die verletzten, contundirten Nerven vollständig getrennt, die Spannung und die Reizung gehoben werden. Ich habe mich mehrmals davon überzeugt, wo solche Verwundete, deren Kniegelenk z. B. wie ein mit taussend Glasscherben gefüllter Sack anzufühlen war, trotz allem Zuspruche von meiner Seite nicht amputirt wurden, entweder auf dem weiten Transporte oder nach der später vorgenommenen Amputation starben.

3) *Bei grossartiger Entfernung der Weichtheile mit Blosliegen des Knochens,* wenn auch die Hauptgefässe nicht verletzt sind. Diess sind aber seltene Fälle indem meistens noch Gefäss- und Nerventrennungen mitbestehen; es können aber doch solche besonders durch Hohlgeschossstücke, durch das Streifen von Passkugeln entstehen, wo eine sehr beträchtliche Wunde mit Blosliegen des Knochen gebildet wird, so dass die Eiterung bis zur Heilung eine erschöpfende sein müsste

4) *Bei Verletzung des Hauptnerven und Gefässstammes,* entweder beider allein oder mit gleichzeitigem Bruche des Knochens oder sonstige grössere Weichtheilzerstörung. Ist eine Arterie in einem vom Stamme entfernten Theile eines Gliedes zerrissen und besteht auch eine einfache Fraktur, so kann die Abnahme verschoben werden und man unterbinde ohne den oberhalb liegenden Gefässstamm, z. B. bei Verletzung der Tibialis, die Cruralarterie, besteht dagegen im oberen Theile selbst die Verwundung mit gleichzeitiger Fraktur sei es des Humerus oder Femur, so amputire man; ist die Arterie und der Nerv allein ohne Knochenbruch oder grosse Weichtheils-Verletzung getrennt, so kommt es auf die Wichtigkeit derselben an. Wie ich mich schon früher äusserte, würde ich bei Verletznng der Poplitea und des Nerv. ischiadicus amputiren, bei jener des Cruralpaketes aber die Unterbindung, desgleichen bei jenen des Medianus und der Arter. brachialis, ulnaris, radialis etc. versuchen; bei Trennung der Axillaris und des Achselgeflechtes aber amputiren oder exarticuliren. Sind die Weichtheile noch in grösserem Umfange weit losgelösst oder verwundet, so darf man ja keine Hoffnung auf Erhaltung der Extremität haben.

5) *Wegen Gelenk-Verletzungen.* Bei jeder einfachen Gelenk-
·unde, wo nur ein kleines Stückchen vom Knochen entfernt
·t, verschiebe man, ausgenommen bei solchen des Knie- und
lüftgelenkes, wo der Verlauf immer ein ungünstiger ist (bei
er ersten beobachtete Guthrie unter 50 Fällen nur einen in
·elchem ein brauchbares Glied zurückblieb) die Operation; *bei
·der grösseren Gelenks-Trennung* amputire oder resecire man,
ber stets unmittelbar.

6) *Bei Knochenbrüchen* ist die Veranlassung zur unmittel-
aren Amputation, Exarticulation und Resection sowohl in Con-
nuität als Contiguität häufig geboten. Ist der Knochen nur
nfach gebrochen, sind keine Splitter vorhanden, die Weich-
eile sowie Nerven und Gefässe nicht verletzt, so behandle
ıan den Bruch, er mag an den verschiedensten Knochen vor-
ommen, mit der Hoffnung das Glied zu erhalten und verein-
che ihn wo möglich. Besteht ein Schiefbruch oder ist die
plitterung gering und die Weichtheil-Verletzung keine grosse,
) suche man ebenfalls an den Röhrenknochen, ausgenommen
·s Femur, ohne Amputation oder eine Entfernung des Gliedes
e Heilung herbeizuführen und nehme unter Umständen die
esection in der Continuität vor. Ist die Splitterung stark,
·hen, wie bei den Röhrenknochen, Fissuren gegen die Gelenk-
öpfe hin, sind die Weichtheile auch in grösserem Grade ver-
·zt, so ist die unmittelbare Entfernung durchaus nothwendig,
ı sonst Blutungen, Starrkrampf, Brand, Pyämie, erschöpfende
terung, colliquative Durchfälle das Leben beinahe immer auf-
iben oder in Ausnahmsfällen, die aber nie den Arzt in sei-
·n Grundsätzen wankend machen sollen, doch nur eine
hlechte Heilung, ein verstümmeltes, unnützes, verkürztes
ied zurückbleibt und häufig noch in späteren Zeiten das Le-
n von neuem bedroht. Bei den platten Knochen an der
nd und Fusswurzel, wenn mehrere verletzt sind, soll gleich-
ls, weil eine starke Anspannung, Entzündung und hiedurch
·ämie hervorgerufen wird, das Verletzte durch Exarticulation,
ıputation, Syme'schen Schnitt entfernt werden.

Was die Frage betrifft, ob man bei grosser Verwundung
·eier Extremitäten auch unmittelbar die Operationen vorneh-
·n soll, entscheide ich mich dahin, dass wenn dieselben
·ht verweigert werden, man als *ultimum Refugium,* augen-
cklich die zerschmetterten Glieder entfernt. Die Hauptauf-
be des Arztes ist die Erhaltung des Lebens zu versuchen
·d besteht nicht darin sich, wie manche Aerzte bestimmen zu

lassen den Tod für den Patienten, einem totalen krüppelhaften Zustand vorzuziehen und deshalb nichts zu thun. Sicher darf nie *eine gezierte, affectirte Humanität* über die *wahre* den Sieg davon tragen und es ist einleuchtend, dass wenn zwei Lebensgefährliche Wunden bestehen, sie noch mehr den Arzt bestimmen müssen, das Seine zu leisten und die schädlichen Wunden in einfachere umzuwandeln. Viele Beispiele, wo solche Armen noch lange ihr Leben fristeten, bestehen und jedes Invalidenhaus weisst welche auf. Ich habe die Amputation beider Unterschenkel mit Glück ausführen sehen, auch genass in neuester Zeit der Russische General Kuprianoff, dem in der Schlacht bei Debreczin beide Füsse abgeschossen wurden, nach der Amputation. In einem Falle wollte ich beide Oberschenkel amputiren, der Verwundete entschloss sich aber nicht hierzu und ich suchte noch etwas Gutes mit der Resection beider Schienbeine und des Wadenbeins in der Continuität zu erzielen, allein auch diess war umsonst, der Patient erlag den 9ten Tag der Erschöpfung.

Da ich schon an früherem Orte mit triftigen Gründen die Verschiebung der Amputation in Fällen, wo man an keine Erhaltung des Gliedes denkt, verworfen habe, so können die Indicationen zur Spätoperation viel kürzer zusammengefasst werden. Man wird nach den Bestimmungen über die Frühamputation, in späteren Zeiten nur solche Verwundungen zu einer Entfernung des Gliedes geeignet finden, welche die Hoffnung zur Erhaltung täuschten. Es machen sich häufig während des Verlaufs einige Zustände geltend, die als Complicationen einen gefährlichen Charakter annehmen und welche deshalb zur Fristung des Lebens die Opferung des Gliedes erfordern. Es sind (ausserdem, dass man als Spitalarzt mehrere Fälle, die schon früher hätten amputirt werden sollen und in die Rubrik der Frühoperation gehören, als geeignet findet!):

1) *die Nachblutungen,* wenn entweder die Unterbindung des Gefässstammes ohne guten Erfolg vorgenommen wurde oder eine solche unmöglich ist, nichts nützen würde.

2) *Der Starrkrampf,* wenn die Ursache wie beinahe immer eine locale, in einem Theile der Extremität sitzt und auf andere Weise nicht gehoben werden kann.

3) *Brand einer Extremität,* und zwar traumatischer, der sich nicht auf eine kleine Stelle beschränkt sondern um sich greift, wobei die Knochen blosgelegt werden. Er entsteht bei stark gequetschter, zerrissener Wunde, wo Nerven und Ge-

isse verletzt sind, bei Extravasat, wo zu reichliches Exsudat
usgeschieden wurde, nach Amputationen, sowohl durch
hlechte Ausführung der Operation, indem der Knochen nicht
edeckt wird oder durch irrationelle Behandlung der Wunde
elbst, durch den Auftritt des Hospitalbrandes. Es hat gros-
en Streit veranlasst, ob man bei dem Brande schnell ampu-
ren oder warten soll bis die Natur Gränzen gesetzt hat. Das
tzte Verfahren, welches beim Brande, durch innere Ursache
ewirkt, angezeigt ist, muss aber bei dem zu Wunden sich
esellenden, wo die Ursache immer in verschiedenen Verhält-
ssen durch die Verwundung selbst, bedingt ist, durchaus
issbilligt werden.

Hier amputire man, wie das Absterben weiter um sich
eift und der Einfluss, den die brandige Umgebung, die
uche, auf das Gesunde ausübt, ein nachtheiliger wird. Es
t natürlich, dass verjauchende Massen immer von neuem den
eichen Prozess hervorrufen und bei einer gewissen Ausdeh-
ing auch das Blutleben selbst attakiren. Wenn daher bei
nem traumatischen Brande der Operation durch neue Gan-
än der Tod folgt, so hat diess nicht sein Grund in der Ope-
tion selbst, sondern darin, dass das Blut schon entmischt
ır und das Verschieben der Operation hätte sicher den Pa-
nten nicht gerettet, da eine Demarcationslinie nicht gesetzt
orden wäre. Die Ansicht des Abwartens bei der traumatischen
ingrän finden wir noch bei Manchen, die aber nicht viel von
m physiologischen Prozesse verstehen und nur die Ursachen,
it von dem Orte entfernt, suchen. Einen schönen Fall von
articulation im Schultergelenke links wurde aus dieser Ur-
che in Padua ausgeführt. Ein Bombenstück hatte die Hand
d die Knochen des Vorderarmes sowie das Ellenbogengelenk
ch aufwärts zerschmettert und die Weichtheile wie den Knochen
s gegen die Schulter noch contundirt. Der functionirende
zt auf dem Verbandplatze entschloss sich nicht zur Exarticu-
ion da man in keinem gesunden Theil agiren könne. Mit dem
rschmetterten angeschwollenen Gliede wurde er nach Padua
nsportirt und sollte nun hier das Abfaulen eines ganzen Glie-
s, als müsste dies nicht auf den Gesammt-Organismus aufs
chtheiligste einwirken, mit Gemüthsruhe erwarten. Den 3ten
g erbarmte man sich aber und exarticulirte auch mit Bildung
es etwas blutunterlaufenen Lappens und das Resultat war
gutes.

4) *Uebermässige, erschöpfende, schlechte Eiterung* tritt in

solchen Fällen von Gliederwunden, wo man die Extremität erhalten wollte, wo entweder ein grosser Theil der Weichtheile weggerissen ist oder bei Fraktur, wo die Necrose des Knochens weiter um sich greift, sich nicht die Idee von Callus bildet, keine Vereinigung entsteht, die Weichtheile atrophisch werden, hektisches Fieber, colliquative Durchfälle entstehen, ein. Soll hier das Leben noch gerettet werden, so rechtfertigt die Abnahme der Extremität allein das geschenkte Vertrauen.

Der näheren Beschreibung der verschiedenen Arten von Früh- und Spätamputationen nebst Anfügen der hierzu gehörenden Beobachtungen, schicke ich meine Ansicht über die Inhalation des Schwefeläthers und Chloroforms, in welcher Weise ich dieselbe für zweckmässig halte, voraus, da auch über diese Errungenschaft jede Erfahrung besonders in militärärztlicher Beziehung mitgetheilt werden soll.

Für Schwefeläther und Chloroform-Inhalationen, welche Erfindung so grosse Sensation hervorrief, um durch Betäubung die vorzunehmende Operation schmerzlos zu machen, war ich schon anfänglich nicht eingenommen, habe sie stets nur angewendet, wenn der Patient dieselbe durchaus wünschte, und die Verhältnisse ihre Application gestatteten. Auf dem Schlachtfelde ist ein solches vorbereitendes, oft lange nicht wirkendes Verfahren beinahe nicht zulässig, da schon an und für sich zu viel Zeit verloren ginge, bis der zu Operirende betäubt ist, das Handeln ein complicirteres würde und in solchen Augenblicken bei Aufregung der Verwundeten diese Inhalationen eher einen Einfluss auf eine qualitative Veränderung des Blutes ausüben können. Manchmal haben die Soldaten Wein getrunken oder andere Spirituosa und es tritt dann leicht Erbrechen ein, es entstehen Krämpfe und erst nach langer Zeit Narcose (ich kann nicht umhin, was die Zeit betrifft, in welcher die Narcose erfolgt, 2 hierdurch merkwürdige Fälle aus meiner Privatpraxis anführen, wo in dem einen die beabsichtigte Narcose behufs der Dupuytren'schen Nagelentfernung des grossen Zehen erst nach 62 Minuten eintrat, im anderen bei einem 78jährigen Mann mit incarcerirten Crural-Hernia rechterseits sowohl bei der versuchten Taxis, als später zur Vornahme der günstig verlaufenen Herniotomie, diese ¾ Stunden auf sich warten liess). Auf dem Verbandplatze vor Malghera und Venedig wurden immer Schwefeläther-Einathmungen angeordnet (das Handeln war natürlich hier nicht im Vergleich, wie auf dem Verbandplatze an Schlachttagen, wo die operativen Fälle

ahlreicher sind und der Arzt mit Geschäften überhäuft ist)
nd nur zu häufig wurde die Operation durch die Krampfan-
lle oder durch eine Weinentladung auf den Operateur ge-
chtet, unterbrochen. Bei Schwerverwundeten, wo grosse
lutungen stattfanden und Anaemie besteht, das Nervensystem
hon sehr heruntergestimmt, ist eine abermalige Schwächung
esselben nachtheilig, und kann der Tod selbst erfolgen, wo-
on ich mich in 2 Fällen überzeugt habe; einmal konnte, wo
ne Exarticulation im Schultergelenke bei vollständiger Zer-
hmetterung der linken obern Extremität ausgeführt wurde, nur
uf kurze Zeit, nach allen Bemühungen, der Patient in's Leben zu-
ckgerufen werden, er starb nach $2\frac{1}{2}$ Stunden; das andere
al, wo ich die Exarticulation im Hüftgelenke bei einem durch
terung sehr heruntergekommenen Soldaten kehrte das Be-
usstsein nur nach Anwendung der stärksten Reizmittel zurück.
früherer Zeit habe ich der Chloroform-Narcose auch einigen
nfluss auf die Entstehung der Pyämie zugeschrieben, weil in
deren Hospitälern, wo solche Einathmungen bei jeder Ope-
tion angewendet wurden, viele Operirte starben. Aus die-
m Grunde habe ich im Jahr 1848 auch in der Hospitalpraxis
i keiner Operation wegen Schussverletzung Schwefeläther-
er Chloroform-Inhalationen vorausgeschickt, und erst im Jahr
49 bei allen consecutiven Operationen die Versuche damit an-
stellt und gefunden, dass das Resultat durchaus kein ver-
hiedenes war, so dass ich in dieser Beziehung nichts mehr
n demselben fürchte, und mir zum Grundsatz machte, auf
m Schlachtfelde, wo der Soldat mit grossem Muthe die
hmerzen gerne erträgt (mancher setzt sogar seinen Stolz
rein, und es ist ja bekannt, dass Mannsfeld sich unter
ompetenschall seinen Arm abnehmen liess), nicht, in dem
tale aber auf Wunsch des Verwundeten die Inhalationen
wende. Angenehmer zu operiren finde ich es doch ohne
rcose, da man viel ruhiger sein kann und das Handeln ein
hnelleres ist, auch huldige ich Dieffenbach's Ausspruch,
ss der Operateur sich so ausbilden soll, dass er so schnell
d so sicher als möglich operire, und hiedurch keine grossen
hmerzen bereiten könne. (Wie man früher richtig bezeich-
e, soll der Wundarzt sich besonders 3 Qualitäten, nämlich:

1) Luchsaugen (Anatomie),
2) Jungfernhände (Chirurgie) und
3) Ein Löwenherz,

en zu machen suchen.) Die einfachste Anwendungsweise des

Chloroform's, welches dem Schwefeläther durchaus vorzuziehen ist, da der letztere häufig nur berauscht, besteht in einer papierenen Dute, welche mit Watte oder Baumwolle, die mit Chloroform benetzt ist, gefüllt und über Mund und Nase gehalten wird. Um schnell das Bewusstsein zurückzurufen, sind ein sogenannter spanischer Nebel mit kaltem Wasser, welches durch den Mund mit Gewalt gegen das Gesicht des Chloroformirten geblasen wird, sowie starke Riechmittel, das Waschen der Schläfe mit Essig oder Eau de Cologne, oder das von Ricord empfohlene Lufteinblasen von Mund zu Mund die geeignetsten Mittel.

KRITISCHE BESCHREIBUNG UND BELEUCHTUNG DER BEI SCHUSSWUNDEN IN ANWENDUNG KOMMENDEN OPERATIONEN.

I. VON DEN AMPUTATIONEN IN DER CONTINUITÄT.

Wenn ein Glied auch nicht mehr durch eine Resection erhalten werden kann, so führe ich die Abnahme derselben mit Durchsägung des Knochens nach vorhergegangener Trennung der Weichtheile nur dann aus, wenn ein grösserer Theil der Extremität durch die Amputation gerettet, die Operation als eine ungefährliche mehr gegen die Peripherie des Körpers vorgenommen, der Stumpf dennoch als ein nützlicher, guter gebildet werden kann, und die Heilung hiedurch beschleunigt wird, indem man doch mit aller Sicherheit das Verletzte und Erkrankte entfernt. Es wurde in früherer Zeit viel gestritten über die Vorzüge der Amputation und Exarticulation, und die erste beinahe immer vorgezogen, doch errang sich die letztere seit weiterer Ausbildung der operativen Chirurgie einen ebenbürtigen Platz und sie wird, wenn einmal alle einseitigen, alten, ungegründeten Einwürfe ausgemerzt sind, noch häufiger ausgeführt werden. Man warf der Exarticulation vor, dass durch sie leicht Tetanus, eine grosse Eiterung entstehe, dass die Narbe und der Stumpf schlecht gebildet sei, dass sie durch die heftige Entzündung, wie bei Gelenkwunden, eher eine Todesursache abgebe, dass dagegen bei der Amputation die Heilung schneller eintrete, ja selbst, *per primam reunionem*, die Entzündung und Eiterung geringer sei, dass sie leichter auszuführen wäre, indem manche Exarticulation grössere ana-

mische Kenntnisse voraussetzten. (Natürlich darf aber dieses
tzte keinen Einfluss ausüben, da die Schwierigkeit einer Ope-
ation den Operateur nie abschrecken und dieser Einwurf nie
eltend sein darf.)

Meine Ansicht über den Vorzug der Amputation oder der
xarticulation ist die, dass der specielle Fall immer entschei-
en muss; kann man dem Verwundeten durch die eine oder
ndere Operation mehr erhalten, so führe man die entspre-
ende aus. In den meisten Fällen kann eigentlich nicht ge-
ählt werden, weil bei genauem Nachdenken und Untersuchen
ets eine derselben mehr Vortheile bietet. Wiegen sich die-
lben auf, so ziehe ich aber die Exarticulation (ausgenommen
Knie- und Fussgelenke, theils wegen der grossen unebenen
iche, theils wegen der darauf folgenden starken Eiterung und
r ungünstigen Stumpfbildung) vor, indem die Eiterung an
r inneren Gelenkfläche weniger schadet, durch die Exarticu-
ion sicher der getroffene Knochen entfernt ist und keine
arkhöhle geöffnet wird. Bei den Schusswunden, wo die Er-
hütterung sich auf die Knochen fortgepflanzt hat, entsteht
ch Durchsägung des Knochens Eröffnung und Eiterung in
n Markzellen, öfters noch partielle Necrose, und gibt zu
ngwierigeren Eiterungen als eine Exarticulation Veranlassung.
sserdem muss man oft höher amputiren als die Haupternäh-
ngsgefässe in den Knochen eintreten, und durch den vermin-
rten Blutzufluss der angegebene Prozess nur in höherem
ade sich fortbildet. Die Ansätze der Muskeln an den Knochen
d ihre Wirkung müssen berücksichtigt werden, damit nicht
nzelne einseitig vorwalten, der Antagonismus nicht gestört
rd und keine Nachtheile bei dem Verlaufe hiedurch entste-
n. Diese anatomischen Verhältnisse sollten stets berücksich-
t werden, man untersuche den Schusscanal genau und er-
tle die gebrochene Parthie; ist der Knochen seiner Haupt-
nährungsgefässe beraubt, oder würde er es durch die höher
zunehmende Amputation, oder müssten die Muskeln in der
eise getrennt werden, dass nur auf einer Seite einzelne am
ochen haften würden, auf der anderen Seite aber dieselben
ne Wirkung äussern können, oder wenn die Weichtheile
ch eine Eiterung oder vorausgegangenen diffusen Blutergüs-
im subperiostalen Zellgewebe weit losgetrennt sind, so
ss man exarticuliren, da diese Nachtheile die grössere Wunde
der Exarticulation bedeutend überwiegen. Bestehen diese
hältnisse nicht, und kann mehr für den Patienten an Glie-

dermasse gewonnen werden, so amputire man in der Continuität. Aus den angegebenen Ursachen ist z. B. meistens eine Amputation durch die Trochanteren des Femur nicht gut verlaufend, weil zu wenig Ernährungsgefässe sich am Schenkelhalse befinden, und durch die Eröffnung und folgende Eiterung in der Markhöhle das Absterben unterstützt wird, die Weichtheile lösen sich vom Knochen los, bei jedem täglichen Verbande tritt der Knochen eher zu Tage und die Muskeln ziehen sich zurück, dieses schreitet so fort, bis durch die Eiterung der Operirte erschöpft ist. Der Muskeleinfluss ist in dieser Gegend geringer, da die Sehne des Ileo-Psoas, welche sich am kleinen Trochanter ansetzt, den sich an dem Trochanter major ansetzenden noch die Stange hält; am Oberarmkopfe, wenn man die Amputation durch den Hals desselben gemacht hat, stirbt häufig der Kopf ab, er wirkt als fremder Körper, das Gelenk wird mit Eiter gefüllt, und ausserdem, wenn über dem Ansatze des Pectoralis major in den Weichtheilen operirt werden muss, wirken die Auswärtsroller, Musc. supraspinatus, infraspinatus, Teres minor durch ihre Praevalenz nachtheilig auf den Knochenstumpf ein, ziehen ihn stets nach aussen und oben, so zwar, dass, wie mir in einem Falle bekannt ist, hier durch Abreissen der Ligaturfäden der Axillaris, Nachblutungen und der Tod folgten. Hier ist die Exarticulation im Schultergelenke stets vorzuziehen.

Die Instrumente zur Amputation und Exarticulation, deren ich mich bediene, sind ein verlängertes Brasdor'sches, vorn zweischneidiges, convexes, theils zum einzeitigen Zirkelschnitte am Oberarme, theils zur Lappenbildung von aussen nach innen, ein schmales, langes, zweischneidiges, mit welchem man noch die Exarticulation im Hüftgelenke ausführen kann, ferner ein langes, schmales, vorn und am Rücken schön abgerundetes, einschneidiges und ein sehr schmales zweischneidiges kleines zur Trennung der Zwischenknochenmuskeln, zur Eröffnung von Gelenken, am Tarsus, Metatarsus, Hand, Ellenbogengelenk etc. Zum Absetzen der Knochen bediene ich mich am liebsten einer englischen Blattsäge mit Spannstab und tiefen Einschnitten; bei kleineren Knochen an der Mittelhand, am Mittelfusse leistet die Knochenscheere das Nöthige. Die Vorbereitungen müssen so schnell und einfach als möglich getroffen werden, auf Verlangen lasse man Chloroform inhaliren und stelle alsdann seine Assistenten an. Die Anlegung des Tourniquets unterlasse ich stets, wenn ich über einen Assisten-

en disponiren kann, der in der richtigen Compression der
lauptgefässe mittelst des Daumens geübt ist und ausharrt;
las Tourniquet und die Compressorien bewirken nur eine
rosse Anschwellung des Gliedes, eine Behinderung im Zurück-
usse des Blutes und ausser dem Nachtheile der Infiltration
ler Weichgebilde ist auch momentan bei der Operation die
Blutung aus den erweiterten Venen unangenehm beim Durch-
chneiden und schädlich, da ein Blutverlust meistens voraus-
ing [1]). Was die Lagerung des zu Operirenden betrifft, so
nuss der Militärarzt auf der Bahre eben so gut als auf dem
ische operiren können, die Verhältnisse bestimmen hier na-
irlich allein dieselbe, kommt man doch hie und da in die
elegenheit, zur Nachtzeit unter freiem Himmel auf der Trag-
ahre die Glieder zu entfernen, und Larrey hat in dem Feld-
ige von 1812 bei dem grössten Schneegestöber unter einem
uf 4 Bajonetten ausgespannten Mantel die in den Armen An-
erer Schwebenden amputirt.

Ist die Assistenz geordnet, so muss rasch und sicher ope-
rt werden, man wähle deshalb eine Methode, welche einen
uten Stumpf, ein gutes Polster bildet, schnell mit wenigen
chmerzen für den Patienten beendigt ist, wo die Unterbin-
ung der Gefässe alsogleich geschehen kann, wo man keine
achblutungen zu befürchten hat, nur eine mässige Entzündung
ntritt, die Weichtheile nicht leicht absterben können, der
nochen gehörig geschützt ist, hiedurch Gangrän verhütet und
ei einfachem Verbande die Heilung in kurzer Zeit erwartet
erden kann. Bei der Wahl der Methode kommt es auf den
natomischen Bau des Theiles, auf die Parthie des Gliedes,
ie man entfernen soll, auf die Art der Verletzung selbst und
uf die Individualität an.

An dem Oberarme und Oberschenkel, wo nur ein Röhren-
noechen in dem Innern gelagert und derselbe von Weichthei-
en bedeckt ist, ziehe ich, wo es sich zwischen den Verfahren

---

1) Sehr schädlich kann der Einfluss des Tourniquet's werden, wenn
ejenigen, die es anlegten, nicht mit seiner Handhabung gehörig vertraut
nd und bei der Fortdauer des Blutaustrittes statt nach dem richtigen Sitze
er Pelote zu sehen, nur einfach das Band zuschnüren und alle Weichtheile
uetschen, oder wo man dieses Compressorium lange Zeit liegen lässt; das
tzte habe ich bei schlechter militärischer Einrichtung, wo der dirigirende
rzt meistens nicht anwesend war, sondern weither geholt werden musste,
esehen, wo alsdann die Weichtheile 2 Stunden lang zugeschnürt waren
nd natürlich in geschwollenen, theilweise paralytischen Gebilden geschnit-
n werden musste.

wählen lässt, den einzeitigen Zirkelschnitt (Wilhelm's Cylinderschnitt, in neuerer Zeit besonders von Dupuytren, Wilhelm, Jäger und Stromeyer geübt) wegen seinen Vortheilen den anderen Methoden vor. Bei diesem Verfahren muss die Haut von einem Assistenten gleichmässig und stark zurückgezogen werden, der Operateur trennt mit der Schneide seines Messers, beim Oberarme benütze ich das verlängerte Brasdor'sche, beim Oberschenkel das grosse einschneidige, entweder etwas schief nach aufwärts oder senkrecht gerichtet, in einem Zuge die Weichtheile bis auf den Knochen, der Assistent greift jetzt in die Muskelwunde, zieht dieselbe gegen sich zurück und der Operateur löst jetzt mit vertikalen Schnitten die Weichtheile 1½ Zoll vom Knochen ab, und sägt den letzteren durch. Mit besonderen Messern, wie sie Wilhelm, Gooch etc. angaben, hier zu wirken und mittelst eines besonderen Manövers die Lostrennung vom Knochen vorzunehmen, halte ich für unzweckmässig, da man in der gleichen Zeit mit senkrecht auf das Periost gesetzten Schnitten dasselbe erzielt und keine neuen Verwundungen der Weichtheile, keine Verletzung der Arterie arriviren können; ist der Knochen getrennt, so unterbinde man genau und glaube ja nie, dass bei Schusswunden eine Nachblutung weniger zu befürchten sei wie in anderen Fällen. Die Vortheile des angegebenen Verfahrens sind die leichte, schnelle, deshalb auch schmerzlosere Ausführung, der schöne kegelförmige fleischige Stumpf, das tiefe Verborgensein des Knochens, welcher beinahe nie hervortreten kann, die oft rasche Heilung, die gleichmässige Trennung der Weichtheile, das senkrechte Durchschneiden der Gefässe, wo dieselben sicher und schnell unterbunden werden können und keine Nachblutungen eintreten, und, was bei Schusswunden von grossem Vortheile ist, die nicht aufgehobene Verbindung der einzelnen Schichten der Weichtheile untereinander. Die Haut ist nicht, wie beim doppelzeitigen Zirkelschnitte, ihrer Ernährungsgefässe beraubt; wenn deshalb auch noch eine Contusion oder Erschütterung besteht, so tritt, weil die Blutzuführung nicht behindert ist, das Absterben am Stumpfe nicht ein, wie es bei dem anderen Verfahren häufig gesehen werden kann; auch ist eine gute Vereinigung der Wunde durch einen einfachen Verband schnell erzielt. Das Louis'sche Verfahren, der dreifache Muskelschnitt, der Trichterschnitt von Alanson, die nur grosse Verwundungen, keine reinen, sondern mehr gestuften Flächen mit mehrfacher Trennung der Gefässe setzen.

ibergehe ich hier, indem ich sie für unzweckmässig halte, weil
'urch die Stufung der inneren Fläche, die Muskulatur durch
iterung theilweise zu Grunde geht, die Ernährungsgefässe der
berflächlichen Muskelschichte, die unter der Haut liegen, noch
oher oben bei dem stärkeren Ausscheiden auch getrennt wer-
en. Ich wiederhole hier nochmals, dass der Chirurg immer
en anatomischen Bau berücksichtigen soll, trennt man die
uskeläste nicht unnöthiger Weise, so erhält sich die Musku-
tur, ist die Wunde ganz rein, so wird sie sich eher mit dem
nochen verbinden, und ein späteres Durchdringen des Kno-
iens, wie es häufig nach dem Louis'schen, Trichterschnitte
c. entsteht, beobachtet man viel seltener beim einzeitigen
irkelschnitte. Der Lappenschnitt bietet diese Vortheile nicht,
id wenn durch die Verwundung hoch oben, durch die eigen-
ümlichen Verhältnisse der Wunde, der Weichtheile nicht
ringend derselbe geboten ist, soll man ihn nicht ausführen.
h habe ihn am Oberarme bei Schusswunden nie vorgenom-
ien, dagegen am Oberschenkel 3 Mal, das erste Mal konnte
ine andere Methode als die Lappenbildung von aussen nach
inen gewählt werden, in 2 anderen Fällen von Spätamputa-
onen schnitt ich einen äusseren, oberen, und einen inneren un-
ren Lappen, von innen nach aussen, um über die Anwend-
irkeit derselben Erfahrungen zu sammeln. Alle 3 sind gestor-
n, was ich zwar der Operation allein nicht zuschreiben kann,
ie es aus den Krankengeschichten erhellt, doch habe ich mich
berzeugt, dass die Wunde viel beträchtlicher wird, und bei
n schief durchschnittenen Gefässen, wo schwieriger zu un-
rbinden ist oder kleine Gefässe sich anfänglich schliessen, spä-
r aber wieder von neuem bluten, eher eine Nachblutung ent-
eht, dass die Entzündung heftiger verläuft, in der Tiefe der
appenwunde die Exsudate zu rasch sich zersetzen und bei
pätoperationen hiedurch eher Veranlassung zur Pyämie gege-
en wird.

Für die Gliedertheile, welche 2 Knochen besitzen, eignet
ch an den Stellen, wo die Weichtheile massig sind, der Lap-
enschnitt, weil die Knochen schöner bedeckt werden und
eniger hervortreten können. Die Verwundung ist auch keine
grosse und besitzt nicht den Nachtheil wie beim Zirkel-
hnitte, der hier immer als doppelzeitiger ausgeführt werden
uss, nämlich das erleichterte Absterben der Haut, wie ich es
nige Male zu sehen Gelegenheit hatte, wo der Stumpf, wie
it einem Beile abgehackt, sich producirte.

Am Vorderarme, wenn im unteren Dritttheile, wo die Weichtheile sehr sehnig sind, amputirt wird, empfehle ich den doppelzeitigen Zirkelschnitt mit der Modifikation von Jules Cloquet, A. Cooper etc., wo nach zurückpräparirter Haut noch aus der Muskulatur kleine Lappen zur Deckung der Knochen gebildet werden. Im mittleren und oberen Dritttheil führe ich wo möglich den Lappenschnitt aus, entweder den doppelten von innen nach aussen, wobei der Volarlappen früher als der Dorsallappen gebildet werden muss (Maingault ist der einzige, der das Umgekehrte empfiehlt) oder den einfachen, und zwar von aussen nach innen auf der Volarseite. Das letzte Verfahren, welches ich bis jetzt nirgends beschrieben fand, führe ich in der Art aus, dass ich die Haut vom Assistenten gleichzeitig zurückziehen lasse, alsdann einen ovalären Lappen mittelst des Brasdor'schen Messers auf der Volarfläche von aussen nach innen durch die Muskulatur schneide, der Lappen wird zurückgeschlagen und jetzt trenne ich vom oberen Wundwinkel, die Haut auf der anderen Fläche wie beim Zirkelschnitte zurückziehen lassend, die Weichtheile bis zum unteren Lappenwinkel. Die Zwischenknochenmuskeln werden getrennt, die Knochen abgesägt, der Lappen legt sich sehr schön über dieselben herüber, der Stumpf ist gut gepolstert, und die Ausführung keine schwierigere.

Die Amputation des Unterschenkels, wenn sie im untern Dritttheil vorgenommen wird, erfordert, als zweckmässigstes Verfahren das von Lenoir angegebene; weiter oben muss man bei einer Frühamputation auf dem Felde, wo z. B. Nachts unter freiem Himmel, bei schlechtem Kerzenlichte, wie z. B. in der Schlacht bei Goito, rasch gehandelt, ebenfalls die Unterbindung schnell beendigt werden soll, indem mehrere noch der Operationen bedürfen, den doppelzeitigen Zirkelschnitt dem Lappenschnitt vorziehen, weil die Gefässe hier leichter gefunden, leichter umschlungen sind, auch der Verband in kurzer Zeit angelegt ist und der Weitertransport eingeleitet werden kann; beim Lappenschnitte dauert das Unterbinden länger, sowie das Vereinigen der Lappen durch die Naht und man hat auf dem Transporte eher eine Blutung zu befürchten. Bei Spätoperationen kann der letzte aber angewendet werden und hier alsdann von Innen nach Aussen, weil eine zerschossene Extremität beim Lappenschnitt von Aussen nach Innen nicht so leicht wie bei einer andern Indikation zur Abnahme des Gliedes in die dazu gehörige Lage und Stellung gebracht werden kann

Sind die Gefässe, welche der Operateur gleichsam blind finden soll, unterbunden, wobei man den einen Faden abschneidet, die andern zusammen durch den nächst gelegenen Wundwinkel ausführt, wobei ja die Einschnürung eines Nerven vermieden werden muss, so vereinige ich auf dem Schlachtfelde bei dem einzeitigen Zirkelschnitte, wenn die Zeit zur blutigen Naht nicht gegeben ist, den Stumpf in der Weise, dass ich einige Touren einer breiten Rollbinde weiter oben anlege alsdann mittelst Heftpflasterstreifen die Wunde zusammenziehe (das direkte Befestigen der Heftpflasterstreifen auf der Haut selbst suche ich immer zu verhüten, weil bei Mehreren leicht Erythem, Erysipel entsteht oder bei jedem Verbande dem Patienten durch das Ankleben an den Haaren und Herausreissen der letzteren Schmerzen bereitet wird) die Ligaturfäden werden in einer kleinen Compresse mit Heftplasterstreifen befestigt und mit dem Ende der Binde diese Vereinigung geschützt. Auf die vordere Wunde wird in kaltes Wasser getauchte Charpie gelegt und jetzt entweder mittelst Longuetten und einer Binde oder mittelst eines 3eckigen Tuches der Verband beendigt. Beim Lappenschnitte vereinigt man zuerst durch Hefte die Haut, welches man auch bei Spätamputationen, wo der Zustand, sowohl der allgemeine als örtliche ein beruhigender ist, in Ausführung bringen kann (s. das Capitel von den Knochenbrüchen, über das Entstehen der Pyämie nach Amputationen), denn bei Spätamputationen, wo die Theile schon entzündet sind, werde ich die innige Vereinigung nie mehr in Anwendung bringen, sondern nur durch einen leichten Verband den Stumpf gegen die nachtheiligen äusseren Einflüsse schützen.

Bei jeder Amputation, überhaupt Operation wegen traumatischen Störungen applicire ich Anfangs die Kälte mittelst Ueberschläge, je der Reaction entsprechend, zuerst mit in Eiswasser getauchten Compressen, später mit solchen von gewöhnlichem Temperaturgrad. Durch die kalten Ueberschläge werden Nachblutungen vorgebeugt, die Entzündung gemässigt und zu reichliches Exsudat verhütet; innerlich verordne man nach der Individualität entweder nur einfache kühlende Mittel, oder säuerlich-adstringirende. Ist der Verband mit Eiter getränkt, so wechsle man ihn in der Weise, dass dem Eiter zwar gehörig Abfluss verschafft und die Wunde gereinigt werden kann, dass man aber nicht, wie z. B. durch das unzeitige Ablösen aller Heftpflästerstreifen die anfänglich schon gebildete Vereinigung wieder löst. Geht die Eiterung schön von Statten,

so spüle man mit lauem Wasser die Wunde täglich ab, verbinde entweder, je nach dem Stande der Granulationen entweder mit trockener Charpie oder mit lauen Wasserüberschlägen, mit Charpieplümasseaus mit Cerat oder einer Rahmsalbe bestrichen. Ist die Eiterung zurückgehalten, der Stumpf geschwollen, will sich ein Theil des Knochens losstossen, so sind örtliche Bäder in Chamillenthee, Cataplasmata, warme aromatische Ueberschläge angezeigt. Durch eine einfache, die örtliche Entzündung mässigende, die Umwandlung des Exsudates und den Abfluss des Eiters befördernde Behandlung verhindert man am leichtesten den Eintritt der Pyäme und des Brandes. Wenn Piorry glaubt, dass bei Amputationswunden die Eiterinfection durch das Eindringen des Eiters in die offenen Gefässe, durch die Anwendung des Glüheisens auf die klaffenden Oeffnungen der Venen in Amputationsstümpfen verhütet werden könnte, so hat er sehr Unrecht, denn durch ein solches irrationelles Handeln müsste sie nur befördert werden, indem die Entzündung in der Umgegend der cauterisirten Stelle sich nur erhöhen würde, die Geschwulst zunehmen, die Stockung stärker wäre und durch die Brandschorfbildung der Abfluss des Exsudates behindert, die Resorption aber erhöht würde. Ich glaube, dass auch Niemand dieses Verfahren billigen kann und Versuche damit anstellen wird. Treten Nachblutungen ein, so muss ihre Ursache gesucht und gehoben werden, geht ein Theil des Stumpfes in Brand über, wird die Wunde schmierig, so bethätige man das Leben in der Umgegend und verhindere das Weiterschreiten, wie ich es in dem allgemeinen Theile, in dem Capitel über die Pyämie und dem Brande mitgetheilt habe. Die Wirkung des Collodium bei Amputationen kann ich nicht beurtheilen, weil ich bis jetzt noch keine Erfahrungen hierüber gesammelt habe, verspreche mir aber, offen gesagt, auch keine Vortheile, in Bezug seiner Anwendung bei Spätamputationen, weil hier doch höchst selten eine rasche Vereinigung erzielt werden darf.

1. VON DER AMPUTATION DES OBERSCHENKELS.

Die Amputation an diesem Gliedertheile wurde von mir als Frühoperation 6 Mal und als consecutive 7 mal ausgeführt. Unter den ersten 6 starb nur Einer, von den letzten 7 dagegen 5, so dass 7 genasen und 6 unterlagen. Die Amputation wurde in den meisten Fällen, 10mal mit dem einzeitigen Zirkelschnitte

3mal mit Lappenbildung sowohl von aussen nach innen, als von innen nach aussen vorgenommen.

A. FRÜH-AMPUTATIONEN,

welche alle auf dem Felde, auf dem Verbandplatze ausgeführt wurden.

Erster Fall.

Den ersten, den ich wegen einer Knochenzersplitterung amputirte, war ein badischer Infanterist, dem eine Kartätschenkugel, an der Vereinigung des mittleren mit dem oberen Drittheile des Oberschenkels, den Femur gebrochen und gesplittert hatte. Die Kugel war von vorn ein und durchgedrungen, neben der bedeutenden Splitterung, die sich nach abwärts erstreckte, war die Verletzung der Weichtheile auch beträchtlich, die Aeste der Profunda femoris waren zerrissen und es hatte deshalb eine starke Blutung schon stattgefunden, bis er der ärztlichen Hülfe theilhaftig wurde Da ich bei der Untersuchung mich überzeugte, dass weiter nach aufwärts die Sprünge bis gegen die Trochanteren nicht reichen, so zog ich es vor hier noch die Amputation statt der sonst nöthigen Exarticulation auszuführen. Es war hier nur eine Lappenbildung möglich, indem entweder sonst keine Bedeckung des Knochens bewirkt werden konnte oder man über den Trochanteren den Knochen hätte trennen müssen. Ich schnitt 2 Lappen von aussen nach innen und liess in der tieferen Schichte den Trichterschnitt folgen. Die Gefässe wurden unterbunden, der Stumpf durch die Naht geschlossen und der Operirte in das Freiburger Garnisons-Spital gebracht. Durch den Blutverlust, durch die Erschütterung war der Patient sehr geschwächt, den 2ten Tag erholte er sich aber etwas und da bei kalten Ueberschlägen keine Nachblutung eintrat, schöpfte ich alle Hoffnung, die aber den folgenden Tag durch einen raschen Tod, dem Schmerzen im Unterleibe wie ein Frostanfall vorausgingen, vereitelt wurde. Bei der Section waren alle Organe normal, nirgend Ablagerungen, in der Vena cruralis allein Faserstoffcoagulum, welches aber keine Aehnlichkeit mit den Ausscheidungen bei der Pyämie hatte. Die Innenfläche des Stumpfes, der Lappen war mit grauer leicht ablösbaren Schmiere bekleidet, der Knochen aber gesund und es fand sich kein Splitter der gegen das Hüftgelenk sich weiterhin erstreckte, vor. Der Tod erfolgte aber in Folge der gesunkenen Kräfte, indem der grosse Blutverlust und das Ergriffensein des Nervensystems keine genü-

gende Thätigkeit in dem Stumpfe hervorrufen konnten und deshalb ein leichtes Absterben, Zerfallen der Gewebe eintrat, die gebildete Flüssigkeit bei dem leeren Gefässsysteme schneller aufgesogen wurde und die rasche Umwandlung des Blutes tödtlich einwirkte, ohne dass noch locale Ablagerungen sich entwicklen konnten.

Zweiter Fall.

Der innere Condylus des linken Femur und ein Theil des Kopfes der Tibia wurde einem Italienischen Soldaten durch eine Musketenkugel geschmettert, die Eintrittöffnung war gross, es floss mit blutgemischte Synovia aus und bei der Untersuchung fanden sich in dem Canale und in dem Gelenke mehrere Splitter, auch konnte man eine im Femur weitergehende Fissur erkennen. Die Amputation im untern Dritttheil des Oberschenkels war angezeigt und ich führte sie schnell mit dem einzeitigen Zirkelschnitte aus. Der Verwundete kam in das Spital und ich sah ihn einige Zeit später der Heilung ganz nahe, so dass von der Operationswunde aus nichts mehr für ihn zu befürchten war.

Dritter Fall.

Die Zerschmetterung des Schien- und Wadenbeins der untern Extremität bei einem Soldaten von Prohaska-Infanterie durch eine 6pfündige Kugel indicirte in der Affaire bei Goito, auch die Stegreifamputation, die ich in gleicher Weise wie bei dem früheren ausführte. Auch bei ihm schritt die Heilung in dem Feldspitale in Mantua sehr schnell vorwärts und als ich ihn zum letztenmale sah, war die Vernarbung vollständig, der Stumpf sehr schön, fleischig.

Vierter Fall.

Eine sechspfündige Kugel hatte bei Vicenza einem Manne von Piret-Infanterie den rechten Oberschenkel in der Mitte so getroffen, dass zwar kein Schusscanal gebildet und die Haut nur stark contundirt war, im Inneren dagegen der Knochen sowie die Weichtheile zerrissen und zermalmt gefühlt werden konnte. Ich liess mich von der sonst gefürchteten Erschütterung nicht abhalten und amputirte mit dem einzeitigen Zirkelschnitte im obern Dritttheil. Da kein Assistent mit Sicherheit die Cruralis compriminiren konnte, musste ich das Tourniquet anlegen, welches zu starker Venen-Blutung bei Trennung der Weichtheile Veranlassung bot. Die Gefässe waren schnell un-

terbunden, die Wunde vereinigt und es wurden 3 Tage lang auf dem Verbandplatze kalte Ueberschläge, die ich später in dem Hospitale fortsetzen liess, applicirt. Trotz der Schwäche und dem dazumal ungünstigen Hospitalverhältnisse erholte er sich rasch, ausser Limonade erhielt er nie ein Arzneimittel und nach 4 Wochen war er geheilt mit einem schön gepolsterten Stumpfe.

Fünfter Fall.

Einem Croaten zerschmetterte eine 24pfündige Kugel den ganzen linken Unterschenkel, derselbe war zerfetzt, die einzelnen Gebilde aus ihrem Zusammenhange gerissen Die Amputation, war hier allein das Leben rettende Mittel und wurde mit dem einzeitigen Zirkelschnitte vollendet. Die Weichtheile deckten den Knochen vollkommen, es trat nie eine Nachblutung ein und wie ich ihn in Padua zum letztenmale sah, war er beinahe vollständig geheilt, konnte schon das Bett verlassen.

Sechster Fall.

Der Kopf der Tibia am rechten Unterschenkel wurde durch eine Kartätschenkugel einem Jäger mit den umgebenden Weichtheilen herausgerissen; die Sprünge gingen weiter nach abwärts, das Gelenk war geöffnet und vom inneren Condylus auch ein Stückchen losgelöst. Die Amputation musste zur Erhaltung des Lebens ausgeführt werden und ich verrichtete den einzeitigen Zirkelschnitt im unteren Theile des Femur. Die Frühamputation, die in der kurzen Zeit von 4 Wochen mit vollständiger Heilung verlief, war sehr gerechtfertigt, da bis gegen die Mitte des Schienbeines hin bei den näheren Untersuchungen noch 3 Fissuren nach abwärts gingen.

B. SPÄT-AMPUTATIONEN.

Dieselben wurden in dem Hospitale theils in der zweiten Woche, meistens nach den ersten 14 Tagen der Verwundung von mir ausgeführt.

Den *ersten* und *zweiten Fall,* die beide tödtlich verliefen, habe ich schon früher, den einen bei dem Capitel der Blutungen, den anderen bei jenem des Starrkrampfes mitgetheilt, in einem war der Lappenschnitt von innen nach aussen, im anderen der einzeitige Zirkelschnitt gemacht.

Dritter Fall.

Ein Artillerist hatte mittelst einer Flintenkugel eine Verletzung des Kniegelenkes erhalten, an der inneren Seite des

Schienbeines war am Kopfe derselben ein Stückchen herausgerissen und alsdann die untere Fläche der Gelenkköpfe des Femur tief durchfurcht, die Kugel trat auf der äusseren Seite aus; die Gelenkwunde war sowohl durch den Ausfluss der Synovia, als auch mittelst des Fingers leicht zu bestimmen; ich schlug ihm die unmittelbare Amputation vor, indem ich keine Hoffnung für die Erhaltung des Gliedes hatte, sie wurde mir aber verweigert und ich traf den Patienten später in dem Hospitale St. Tommaso, wo sich bei ihm die heftigste Kniegelenk-Entzündung und Vereiterung gebildet hatte, die Schmerzen waren sehr heftig, und er bat sich von mir nun die vorgeschlagene Operation aus, die ich ungefähr am 13ten Tage nach der Verwundung bei ihm mittelst des einzeitigen Zirkelschnittes vornahm, und welche den gewünschten Erfolg hatte. Bei der Untersuchung der entfernten Knochenstücke fanden sich mehrere losgelösten Splitter im Kniegelenke, Eiter, sowohl in dem Kopfe der Tibia als in dem spongiösen Gewebe der Condylen.

Vierter Fall.

Eine Kniegelenkverwundung rechter Seits, durch eine Kartätschenkugel hervorgebracht, wobei das Lig. laterale internum zerrissen und der innere Gelenkkopf zerschmettert war, Verschiebung des Schien- und Wadenbeines nach aussen bestand, rief die heftigste Entzündung im Kniegelenke und von der Knochenwunde des Femur aus auch eine heftige Entzündung in dem subperiostalen Zellgewebe des Oberschenkels mit Eiterbildung und Loslösung der Beinhaut hervor. Der behandelnde Arzt glaubte früher eine Ankylose erzielen zu können, da er sich aber darin täuschte, bat er mich um meinen Rath, und die vorgeschlagene Amputation des Oberschenkels wurde von dem Patienten angenommen. Obgleich es erst der 7te Tag war, so hielt ich dennoch, bei der schnell um sich greifenden Eiterung und Loslösung der Weichtheile vom Knochen, die schleunige Abnahme für angezeigt, um in einem noch nicht ergriffenen Theile operiren zu können. Der einzeitige Zirkelschnitt wurde ausgeführt, allein trotz dem, dass ich in der Mitte des Oberschenkels amputirte, fand sich auch hier schon zwischen Weichtheilen und Knochen Eiter; ich schob die ersteren so viel als möglich zurück, und sägte den Knochen ab, bestimmte die Prognose aber gleich als eine ungünstige, da die Loslösung noch weiter nach aufwärts erfolgen könnte. Der gefürchtete tödtliche Ausgang trat auch den 5ten Tag nach der

Amputation ein, und zwar nach den Erscheinungen der Erschöpfung, durch die grosse Eiterung im Stumpfe am Knochen hinauf bewirkt; nie war ein Symptom der Pyämie zugegen. Die Section erwies auch, dass alle Organe normal beschaffen waren, nirgends fand ich Ablagerungen und nur in dem Stumpfe traf man die Weichtheile atrophisch, Eiter in den Interstitien, vorzüglich aber am Knochen bis zum Hüftgelenke hinauf, die Weichtheile waren in der ganzen Ausbreitung des Knochens bis zum Schenkelhalse weit losgelöst, die Beinhaut, wie der Femur selbst, im Absterben begriffen, im Hüftgelenke selbst fand sich jedoch noch kein Eiter vor.

Fünfter Fall.

Eine Flintenkugel hatte einem Insurgenten die obere Fläche des linken Schenkels subcutan durchfetzt und war in dem rechten an der Vereinigung des untern mit dem mittleren Dritttheile stecken geblieben, der Fall war kein frischer, als ich ihn übernahm und weil die Untersuchung vom Schusscanale aus durch die Geschwulst gleichsam unmöglich war, suchte ich die Geschwulst durch Beförderung der Eiterung mittelst warmen Ueberschlägen zu mässigen. Die gehinderte Bewegung der Extremität, die, wenn auch geringe, Diformität derselben, vorzüglich aber die genaue Untersuchung des Schusscanales selbst bestimmten die Anwesenheit eines Bruches des Femur über den Condylen und zwar eines gesplitterten. Da bei dem Verwundeten Eintritt der Pyämie sehr zu fürchten war, so entschloss ich mich die Abnahme des Gliedes gleich nach der Diagnosenstellung vorzunehmen, den 10ten Tag nach seiner Verwundung schnitt ich ihm in der Mitte des Oberschenkels mittelst des einzeitigen Zirkelschnittes die Extremität herunter, welches Handeln durch die genaue Untersuchung des entfernten Knochens, der viel mehr, als ich vermuthet hatte, selbst bis in das Kniegelenk hinein, durch die Condylen durchgesplittert war, gerechtfertigt wurde. Ich vereinigte den Amputationsstumpf mittelst der blutigen Naht, liess kalte Ueberschläge appliciren, gab innerlich säuerlich kühlende Getränke und Mittel. Der Puls war aber immer sehr frequent, gereizt, die Wangen des Patienten geröthet, ein Stich in's Gelbliche in der Hautfarbe stellte sich ein, der Operirte schlief viel und klagte über Schmerzen in der Brust; mittelst des Hörrohrs und der Percussion konnte man keine auffallende Veränderung in den Brustorganen bestimmen, ich fürchtete aber, im Einklang

mit den andern Erscheinungen, die faserstoffigen pyämischen Ablagerungen. Den 4ten Tag nach der Amputation starb der Patient Abends und die Necropsie erwies in beiden Lungenhälften eine grosse Anzahl von pyämischen Entzündungsheerden, die sich theils noch in dem ersten Stadium ihre Entzündung oder in jenem der Eiterung und des Zerfliessens, erkennen liessen.

Sechster Fall.

Mit einer Flintenschusswunde in den linken Oberschenkel im untern Dritttheile desselben, wurde mir ebenfalls ein Insurgent übergeben; es war der 5te Tag nach der Verwundung, eine Fraktur des Knochens wurde früher nicht bestimmt und eine genaue Untersuchung war in dem heftigen Entzündungs-Stadium contraindicirt; die heftigen Schmerzen und die Geschwulst des Kniegelenkes, die Ausmündungsstelle dicht unter dem Condylus internus liessen zwar eine Fraktur vermuthen, dieselbe konnte ich aber erst, nachdem ich durch Cataplasmata die Spannung gehoben und der Eiterabfluss unterstützt war, bei einer genauen Untersuchung mittelst der Sonde, wie durch die Crepitation der Fragment-Enden erkennen. Die Amputation wurde bestimmt und mittelst des Lappenschnittes von innen nach aussen vorgenommen. Die Blutung war sehr stark, da durch die Entzündung auch die kleinsten Gefässe erweitert waren, es mussten mehr Gefässe als gewöhnlich unterbunden werden, und nachdem mittelst kaltem Wasser der Austritt des Blutes beseitigt war, nahm ich leider die innige Vereinigung der beiden Lappen mittelst der blutigen Naht vor, der Stumpf war wirklich sehr schön gebildet und ich hatte die beste Hoffnung für das Leben des Patienten. Die 2 ersten Tage nach der Operation verliefen sehr günstig, den 3ten Tag jedoch floss schmieriges, verflüssigtes Blut in nicht geringer Quantität durch den Verband aus und als ich jetzt den letzteren abnahm, die Faden löste und die Lappen auseinander zog, fand sich in der Tiefe der Wunde, in der Nähe des Knochens, theilweise zersetztes Blutcoagulum und die ganze Wundfläche bräunlich gefärbt, gleichsam mit schmieriger Jauche getränkt. Das Allgemeinbefinden war noch gut, nur äusserte der Patient zu grosse Angst vor Blutungen, die ihm das Leben kosten würden; der Verband wurde nach Reinigung der Wunde dahin abgeändert, dass ich, einer Blutung vorzubeugen und eine erhöhte Thätigkeit in tieferen Schichten der Wundfläche zu bewirken, Charpie

n Theden's Schusswasser getaucht, leicht zwischen die Lap-
en einlegte, dieselben öfters damit tränkte, und die Lappen
ur mittelst Bindestreifen einander näherte, über den Stumpf
urden Ueberschläge mit aromatischem Weine angewendet,
nnerlich erhielt der Patient Chinadecoct mit Phosphorsäure, um
iner Zersetzung des Blutes vorzubeugen; zu gleicher Zeit eine
eeignete Kost, um das Sinken der Kräfte zu verhüten. Nach
Tagen stellte sich abermals eine Blutung ein, das Aussehen
er Wunde besserte sich nicht, dagegen steigerte sich die
ngst des Patienten noch mehr, die Blutung kam wieder aus
er Tiefe neben dem Knochen, jedoch nicht aus einem einzel-
en Gefässe, sondern sie war parenchymatös; eine Compres-
on der Cruralis sistirte die Blutung nicht vollständig, so dass
ach eine höhere Unterbindung dieses Gefässes, selbst unter
em Poupart'schen Bande, nichts gefruchtet hätte, es blieb
so nur die Exarticulation im Hüftgelenke in operativer Bezie-
ung übrig, welche der Verwundete aber keinesfalls überstan-
en hätte. Ich konnte mir deshalb nur die Mühe geben, die
lutung zu stillen und wo möglich eine zweite zu beseitigen;
ı diesem Behufe versuchte ich mit aller Ausdauer die stypti-
hen, adstringirenden und cauterisirenden Mittel, welche mich
er vollständig im Stiche liessen. Den 6ten Tag nach der Am-
utation verschied der Operirte. Bei der Obduction fand ich
lematöse Anschwellung der Lungen, 3 haselnussgrosse Eiter-
erde in der Milz und 2 noch sehr crude faserstoffhaltige Ab-
gerungen; die Wundfläche des Stumpfes war jauchig, bran-
g, der Knochen von den Weichtheilen losgelöst und bis zur
elenkkapsel hin war er von bräunlichem Eiter umspült. Der
ogenommene Theil des Femur zeigte nach der Amputation die
chtigkeit der Diagnose, indem dicht über den Condylen der
ıochen gebrochen und gesplittert, sogar der Gelenktheil in 2
älften zerlegt war.

Siebenter Fall.

Einem preussischen Füselier war eine Flintenkugel unter
m Ligamentum patellae des linken Fusses eingedrungen und
demselben stecken geblieben. Am 4ten Tage nach der Ver-
undung bekam ich ihn auf meine Abtheilung. Es war keine
formität der Extremität vorhanden, es zeigten sich keine be-
ndere Zufälle, die Kugel aber war nirgends zu fühlen. Mit-
st der Untersuchung mit dem Finger fühlte man deutlich den
uhen Rand der Tibia, die augenscheinlich attakirt war.

Nachdem sich die Eiterung etablirt hatte, stellten sich jedoch bedeutende Schmerzen und Erysipel des oberen Theiles des Unterschenkels und des Kniees ein. Der Eiterverhaltung entgegen zu wirken, machte ich an der äusseren Seite eine ziemlich starke Incision, worauf die Zufälle schnell schwanden, der von Eiter befreite Schusscanal war jetzt der Sonde zugänglich, die auf Knochensplitter stiess und vermuthen liess, dass in der Markhöhle schon bedeutende Verheerungen Statt gefunden hatten. Ich entschloss mich zur Amputation, die ich oberhalb der Condylen des Oberschenkels mittelst des einzeitigen Zirkelschnittes vornahm; der Verwundete behielt guten Muth und nach Exfoliation eines kleinen Splitters schloss sich die gesetzte Wunde mit fast lineärer Narbe schon nach ungefähr 18 Tagen. Die Untersuchung des abgenommenen Theiles zeigte die Indication der Operation für gerechtfertigt, indem die Kugel einen Zoll unter der Gelenkfläche der Tibia eingedrungen, dieselbe dreifach gesplittert, fast in gleiche Hälften getheilt hatte, die Markhöhle schon tief mit Eiter infiltrirt und die Verbindung der Fibula vollständig aufgelöst war; die Kugel selbst stack im Soleus und war im Verhältnisse der Zerschmetterung des Mediums, das sie durchdrang, nur unbedeutend gedrückt.

2. VON DER AMPUTATION DES UNTERSCHENKELS.

Ich habe dieselbe bei Schusswunden in 3 Fällen 2 Mal mit günstigem Erfolge, und ein Mal als Spätoperation mit lethalem Ausgange vorgenommen.

In der Schlacht bei Goito amputirte ich den Stabstrompeter des 10ten Jägerbataillons und einen vom Fuhrwesen am Unterschenkel bei künstlichem Lichte. Dem Ersten hatte die Passkugel das Fussgelenk und den unteren Dritttheil des rechten Schien- und Wadenbeines vollständig zerbrochen und gesplittert, dem Anderen hatte eine Kartätschenkugel die Tibia des linken Unterschenkels ebenfalls in der Gelenkesnähe zerschmettert, die Weichtheile sowie die Art. tibialis postica waren stark verletzt; ich vollführte den doppelzeitigen Zirkelschnitt im oberen Dritttheile des Unterschenkels, weil hier, bei einer nicht auf Lappenbildung eingeübten Assistenz, wo die Fälle sich drängten, es Nacht und deshalb die Blutung schwieriger zu stillen war, eine andere Amputationsmethode nicht angezeigt sein konnte. Beide sah ich 5 Tage später in den Spitälern Mantua's, wo es ihnen sehr gut erging und mit Freude vernahm ich ihre vollständige Heilung in späteren Zeiten.

Als Spätoperation nahm ich die Amputation des Unterschenkels bei einem Infanteristen eines italienischen Regimentes den 2ten Tag nach der Verwundung vor. Eine Kartätschenkugel hatte ihm das Fussgelenk zersplittert und es dauerte 34 Stunden, bis er genau untersucht werden konnte. Ich bildete einen ziemlich seichten Lappen von innen nach aussen aus der Wade und schnitt einen halbmondförmigen oben aus der Haut. Die Wunde wurde nach gestillter Blutung und sorgfältiger Unterbindung genau vereinigt und ich behandelte ihn später in meiner Abtheilung. Das Individuum war schwächlich und es zeigte sich von Anfang an keine gehörige Reaction, die Eiterung war gering, es wurde kein guter dicker Eiter producirt, eine Pyämie trat jedoch nicht ein; dagegen wurde durch die Ungeschicklichkeit des Assistenten beim Verbande der Ligatur-Faden der Tibialis postica am 5ten Tage abgerissen und es erfolgte eine ziemlich heftige Blutung. Die Wunde wurde geöffnet, eine direkte Unterbindung war nicht möglich, ich umstach, jedoch mit schlechtem Erfolge, die Arterie, und als ich sah, dass in der Wunde direkt nichts vorgenommen werden konnte, legte ich das Tourniquet in der Kniekehle an und comprimirte mittelst styptischem Verbande die schmierige, erweichte Stelle, um auf diese Art Herr der Blutung zu werden. Zwei Tage später wiederholte sie sich zwar in sehr geringem Grade, und das feste Anziehen des Tourniquets, ich hatte mich schon entschlossen, die Cruralis nach Jobert zu unterbinden, unterdrückte die Hämorrhagie. Die Ligatur gleich anfangs vorzunehmen, schien mir contraindicirt, da ich hiedurch eine Ausbreitung der zu befürchtenden Gangrän veranlasst hätte. Während dieser Zeit hatte sich aber sowohl das örtliche als allgemeine Befinden verschlimmert, die Muskulatur wurde gräulich, an einzelnen Stellen starb der Hautlappen ab, der Puls wurde klein und fieberhaft, die Haut war trocken, das Aussehen fahl, grosser Durst peinigte den Operirten. Ich unterstützte die Thätigkeit örtlich durch Eiter befördernde Ueberschläge, innerlich gab ich Chinin und Haller'sches Sauer, treffliche Limonaden In der dritten Woche starb der Patient, nachdem die ganze Wunde welk geworden, brandig war, an Erschöpfung und sogenanntem Brandfieber. Bei der Section fand ich am Stumpfe Verjauchung in den Interstitien bis gegen das Kniegelenk, in der Lunge beginnender Lungenbrand, Ueberfüllung derselben mit jauchiger Flüssigkeit. Etwas ganz Aehnliches beobachtete ich auch bei einem anderen Verwundeten,

den ein österreichischer College am Unterschenkel amputirt hatte; hier gab auch die zufällige Nachblutung zum Sinken der Kräfte, zur örtlichen Verjauchung und zum Lungenbrande die Veranlassung.

Die Durchsägung der unteren Gelenk-Enden der Tibia und Fibula nach vorausgeschickter Exarticulation im Fussgelenke, wie sie Syme vorschlug und schon öfters mit schönem Erfolge ausgeführt wurde, konnte ich nie ausüben. Nur in einem Falle, den aber ein anderer College behandelte, wäre sie angezeigt gewesen; sie wurde von mir vorgeschlagen, jedoch nicht vorgenommen und der Patient starb. Durch diese Operation wird viel gewonnen, indem der Operirte einen gut gepolsterten Stumpf erhält und sein Gehen hiedurch bedeutend unterstützt wird. Bei Schussverletzungen sind aber die hiezu erforderlichen Weichtheile meistens beeinträchtigt oder die Knochenverletzung ist zu beträchtlich und deshalb gewiss selten nur ein Fall zu dieser Operation geeignet. Sollte ich später einen solchen erhalten, so würde ich das Verfahren jedoch modificiren und ohne Exarticulation dasselbe ausführen. Ich würde auf die Tibia, wo man diesen Knochen und entsprechend die Fibula trennt, einen Schnitt, der sowohl nach aussen als innen in der Höhe des Fussgelenkes etwas halbmondförmig gegen die Fusssohle herunter verläuft, führen und diese beiden durch einen die Fusssohle trennenden vereinigen; die Weichtheile würden ohne Schwierigkeiten bis über den Calcaneus und das Fussgelenk nach aufwärts losgelöst, die Beinhaut durchschnitten und jetzt abgesägt, ohne zuerst den Fuss entfernt zu haben. Sollte sich beim Ablösen der Weichtheile, besonders am Calcaneus, ein grösseres Hinderniss bieten, so lasse man nur einen verticalen Schnitt auf den die Fusssohle trennenden bis über den Ansatz der Achillessehne hinauf fallen, lege die Lappen zurück und vereinige später die Wunde in geeigneter Weise mit blutigen Heften.

3. VON DER AMPUTATION DER MITTELFUSSKNOCHEN.

Diese Operation habe ich bei einem Insurgenten den 11ten Tag nach der Verwundung in der Weise vorgenommen, dass ich die Mittelfussknochen der ersten, zweiten und dritten Zehe mittelst zweier Lappen amputirte. Die Flintenkugel hatte die Gelenke zwischen dem Mittelfussknochen und ersten Phalanx der Zehen zerstört, die Splitterung und die Zerstörung der Weichtheile war so stark, dass eine eigentliche Resection un-

möglich war. Als ich den Verwundeten den 5ten Tag zuerst sah, war der Fuss sehr geschwollen, der Brandschorf sehr aufgelockert, Schmerzen beträchtlich und ich glaubte schon, dass es ein Fall für die Exarticulation in der Lisfranc'schen Linie geben könnte, veränderte aber zuerst die Behandlung, die bis jetzt in trockenem Verbande bestand, liess Bäder gebrauchen, entfernte lose Knochensplitter, machte laue Ueberschläge und siehe, von Tag zu Tag besserte sich das Aussehen des Schusscanales, so dass ich die Exarticulation (die ich in einem geeigneten Falle gerne verrichten würde und zwar wo möglich auch mit Bildung zweier Lappen) für unnöthig halten musste und nur die 3 ersten Mittelfussknochen zu amputiren mich berechtigt glaubte. Ich bildete mit einem schmalen doppelschneidigen Messer zuerst den grösseren Volarlappen, hier waren die Weichtheile unverletzt, alsdann einen kleinen Dorsallappen, trennte die Zwischenknochen-Muskeln und sägte von jedem Mittelfussknochen einige Linien ab. Die Wunde wurde mittelst der blutigen Naht vereinigt, die beiden Lappen legten sich sehr schön an und nach 3 Wochen war die Heilung vollständig, der Operirte konnte sehr gut auf dem Fusse gehen und die Narbe war eine lineare.

4. VON DER AMPUTATION DES OBERARMES.

Ich habe diese Operation 5 Mal und zwar immer mit dem einzeitigen Zirkelschnitte vorgenommen, da die Verwundung den Lappenschnitt nie nothwendig machte; zwei, die ich auf dem Felde verrichtete, heilten ungemein rasch, die eine gleichsam *per primam intensionem*, wo die Wunde den neunten Tag schon geschlossen war, bei dem Anderen fand die Heilung im Anfange der 3ten Woche Statt. Dem Ersten hatte eine Schrotbüchse den rechten Arm oberhalb des Ellenbogengelenkes vollständig abgerissen, der Verwundete, ein Croate, ertrug die Operation mit grossem Muthe und verrichtete noch auf dem Verbandplatze gleichsam Krankenwärterdienste, indem er für sich und die anderen Amputirten die Kaltwasser-Ueberschläge besorgte. Dem Anderen hatte eine Kartätschenkugel das rechte Ellenbogengelenk total zerschmettert und an eine Resection war nicht zu denken. Die 3 übrigen habe ich im Hospitale später verrichtet und zwar den einen Fall, der glücklich verlief, schon in dem Capitel der Blutungen mitgetheilt; die 2 anderen unterlagen mehrere Tage nach der Operation. Bei dem einen Jäger vom 9ten Bataillon hatte eine Flintenkugel in naher

Distanz das Ellenbogengelenk rechter Seits durchdrungen und die Gelenk-Enden in der Art zersplittert, dass sie ganz um ihre Axe gedreht waren, leider wurde er nicht auf dem Felde gleich operirt und ich fand ihn erst den 4ten Tag nach der Verwundung. Er war ein schwächliches Subjekt und sein Zustand war ein sehr fieberhafter, er klagte über heftige Schmerzen und das Ellenbogengelenk war sehr entzündet und angeschwollen; obwohl ich in nichts Anderem als in der Amputation Heil für ihn fand, so musste ich dieselbe wegen des starken Fiebers und Entzündung der Weichtheile doch verschieben und suchte sowohl örtlich als allgemein die Entzündung zu mässigen; den 10ten Tag nach der Verwundung fühlte ich mich veranlasst, den Arm abzunehmen, weil bei der schnellen Verdunstung des Eiters so vieler Verwundeten, wie sie dazumal in den Zimmern aufgehäuft sein mussten, eine Verschlechterung der Luft eingetreten war, und ich sowohl zum Vortheile des zu Operirenden als der übrigen diesen Eiterheerd entfernen wollte. Die 2 ersten Tage befand sich der Patient sehr gut, den 3ten aber sah der sonst so schöne Stumpf welk, gräulichschwarz, mit Schmiere bedeckt aus, der Puls war sehr beschleunigt, aber klein, er klagte über brennenden Durst und Schmerzen auf der Brust, auf den Stumpf wurden fleissig aromatische Ueberschläge gemacht, innerlich erhielt er Chinin und Haller'sches Sauer, der Patient wurde aber von Tag zu Tag schwächer, die Weichtheile im Stumpfe gingen allmählig in Brand über, lösten sich vom Knochen los, er delirirte, es traten einige Schüttelfröste ein, und den 7ten Tag nach der Operation verschied er. Bei der Section fand sich 1½ Zoll tief am Knochen brandiger Zustand der Gebilde, bei Eröffnung der grösseren Gefässe zeigte sich das Blut als aufgelöstes, nicht mehr fibrinhaltiges, in der Lunge rechter Seits handgrosser umschriebener Lungenbrand mit Verjauchung des Gewebes; es ist dies ein Fall, wo die traumatische Blutzersetzung gleich in ihren 2ten höher entwickelten Form, wo Faserstoffausscheidungen nicht mehr Statt finden können, durch allgemeine Einflüsse hervorgerufen war. Unterstützt wurde wahrscheinlich der Prozess, weil ich die Operation doch in einer Zeit vornahm, wo die Weichtheile, die ich trennen musste, entzündet waren und hiedurch örtlich das Absterben der normalen Gewebtheile befördert wurde.

Der Andere war durch ein Granatenstück am unteren Gelenk-Ende des Humerus stark verletzt worden, der Knochen

var stark gebrochen und bis gegen die Mitte hinauf setzten ich zwei Sprünge fort, die Weichtheile waren zerrissen und as Ellenbogengelenk geöffnet. Es war natürlich ein Fall für rühamputation, sie wurde aber nicht ausgeführt und ich wurde 1 der 2ten Woche zur Consultation gebeten. Als ich unteruchte, war die Muskulatur im unteren Drittheile schon vom nochen losgelöst, die Eiterung im Gelenke und an der geplitterten Stelle enorm, man hatte versäumt wenigstens alle plitter zu entfernen; der Patient war durch die Eiterung sehr ngegriffen und es war die höchste Zeit den Arm im oberen heile unterhalb des Ansatzes des Pectoralis major abzunehmen. h führte die Operation aus, die Arterien wurden schnell unerbunden und die Wunde geschlossen. In der Umgegend des nochens war aber Exsudat in dem Zellgewebe und in den iterstitien infiltrirt und es war deshalb eine weitergehende iterung zu befürchten. Dieselbe trat auch nach einiger Zeit in und obwohl sie nicht so profus auftrat, wie in dem am berschenkel Amputirten, so erschöpfte sie nach 2 Wochen en Patienten der Art, dass eine Exarticulation im Schultergelenke nicht mehr indicirt war. Der Operirte starb und es nd sich überall Vereiterung im Stumpfe und gegen das Schulergelenk hin, der Knochen theilweise abgestorben, im Inneren nd sich gleichfalls in den Markzellen Eiter, in keinem Brustder Unterleibsorgane waren aber Ablagerungen in das Parenchym zu treffen.

5. VON DER AMPUTATION DES VORDERARMES.

Ich nahm diese 2 Mal auf dem Felde und 1 Mal in dem pitale stets mit dem besten Ausgange vor; die Methode, die h in Anwendung brachte, war der Lappenschnitt und zwar Mal nach meiner Modification mit einem Volarlappen von ussen nach innen, 1 Mal mit 2 Lappen von innen nach aussen. 1 früheren Zeiten war die Amputation des Vorderarmes in isskredit gekommen und Cooper, Larrey u. A. sprechen el von der Verjauchung in den Interstitien der Muskeln und enkungen des Eiters in den Sehnenscheiden, deren Ursache uthrie mit Recht in dem unpassenden Verbande, die Wunde it Charpie fest auszustopfen, fand, indem hiedurch der gelldete Eiter nicht abfliesse, sondern in die Sehnenscheide und is Zellgewebe gedrängt werden musste. Es wurde ebenfalls er Vorschlag gemacht, im oberen Drittheile des Vorderarmes cht zu amputiren, wie z. B. Zang und Richerand anga-

ben, weil zu leicht eine Entzündung des Ellenbogengelenkes entstehe und ein Absterben der durchsägten Knochenparthie eintrete, dies ist aber sehr unrichtig, denn gerade hier gehen die Hauptternährungsgefässe der Ulna und des Radius sehr hoch oben in den Knochen ein und schicken Hauptästchen nach aufwärts.

In dem einen Falle war die Hand total zerschmettert und das Köpfchen der Ulna gesplittert, ein Granatenstück hatte einen Infanteristen vom Regiment «Kaiser» getroffen, im anderen war das Handgelenk durch eine Kartätschenkugel bei einem Grenzer stark verletzt und eine Resection unmöglich. Diese beiden wurden mit einem Lappen von aussen nach innen operirt und die Heilung ging ohne alle Beschwerden rasch vor sich. Im dritten Falle zersplitterte einem Jäger vom 9ten Bataillon eine Musketenkugel in geringer Entfernung das Handgelenk; die Gelenkfläche des Radius und der Ulna sowie das Os multangulum minus, capitatum und hamatum hatten sehr gelitten. Ich entfernte anfänglich alle Splitter und verfuhr örtlich recht antiphlogistisch, um vielleicht eine Ankylose bewerkstelligen zu können. Die Entzündung erhöhte sich aber, trotz mehrerer Einschnitte wurde die Anschwellung und Spannung der Theile heftiger, der Eiter drängte sich unter die Aponeurose der Hand und ich überzeugte mich, dass durch ein Zuwarten nur die Pyämie veranlasst würde. Ich bildete 2 Lappen von innen nach aussen und nach 3 Wochen war die Vereinigung beinahe vollständig, der Stumpf war schon fleischig und schützte vor dem Heraustreten der Knochen.

6. VON DER AMPUTATION EINZELNER MITTELHAND-KNOCHEN.

In einem Falle hatte eine Kartätschenkugel den Zeige- und Mittelfinger der linken Hand hinweggerissen, genug Weichtheile zum Bedecken der Gelenkfläche waren nicht vorhanden und um die Difformität geringer zu machen, amputirte ich auf dem Felde in schiefer Richtung die Mittelhandknochen, nachdem ich zwei ovaläre Schnitte gesetzt hatte. Die Wunde wurde mittelst der Naht vereinigt und innerhalb 3 Wochen war der grösste Theil beinahe linear geheilt. Als Spätoperation führte ich sie an dem Mittelhandknochen des Zeigefingers der rechten Hand bei einem Soldaten des 20ten preussischen Regiments aus: der Verwundete wurde während des Ladens getroffen und die Kugel streifte das Capitulum des Mittelhandknochens, zerschmet-

terte die erste Phalanx des Zeigefingers und zerriss die Muskulatur der letzten Phalanx des Daumenfingers, welcher Knochen nur blosgelegt nicht attakirt war. Der Zeigefinger konnte, da die Splitterung die ganze erste Phalanx einnahm, gleichfalls die Weichtheile zerrissen waren, nicht erhalten werden und ich legte mittelst zweier Ovalärschnitte den Metacarpalknochen des betreffenden Fingers blos, sägte mittelst einer kleinen Blattsäge hinter dem Capitulum denselben ab und vereinigte die Wunde mittelst der blutigen Naht. Die Wunde granulirte an den meisten Stellen nur schien mir noch ein Theil des Knochens sich exfoliiren zu wollen, da derselbe sich graugelblich gefärbt zeigte und keine Granulation aus ihm hervorschiessen wollte, ich zwickte mit einer nach der Fläche gebogenen kleinen Knochenzange das Verdächtige ab und nach nachträglicher Exfoliation eines kleinen Splitterchens ging die Heilung bei gehörigem Verbande und Gebrauche von Chamillenbädern rasch vor sich. In der dritten Woche war der Patient geheilt, der Daumen war vollständig vernarbt und derselbe behielt seine natürliche Gestaltung ohne Beeinträchtigung der Bewegungen.

Trennungen in der Continuität der Phalangenknochen habe ich nie wegen Schusswunden vorgenommen, weil man gewöhnlich durch die Exarticulation noch mehr erhalten kann, der Knochen stets beinahe vollständig gesplittert wird und ein kleines Knochenstückchen meistens abstirbt und keinen Vortheil gewährt. Sollte ich mich zur Phalangenamputation bestimmt fühlen, so würde ich mittelst der angegebenen Knochenscheere den Knochen durchschneiden, da dies schneller geschieht und eine reinere Wunde setzt als die durch die Säge bewirkte.

II. VON DER AMPUTATION IN DER CONTIGUITÄT. EXARTICULATION.

Ueber den Werth der Exarticulation, ihre Indication und den geeigneten Verband habe ich schon im vorhergehenden Capitel gesprochen und wiederhole, dass ich in allen Gelenken, ausgenommen das Knie- und Fussgelenk, welche letzte Operation durch den Syme'schen Schnitt ganz verdrängt ist (obgleich Petit, Sabatier, Le Blanc, Deschamps, Callisen, Richter, Scarpa etc. auch die Exarticulation im Fuss- und Kniegelenke vertheidigen), weil hier nichts Gutes zu

gewinnen ist, angezeigt halte. Der Vervollkommnung der Auslösungen in den Gelenken werden noch weitere Fortschritte bevorstehen, und wenn auch bis jetzt die Enucleation im Hüftgelenke nicht mit dem günstigsten Resultate gekrönt war, so wird sie mit der Zeit sich doch noch mehr einbürgern und manches Leben erhalten.

Die Exarticulation nehme ich in den verschiedensten Gelenken, wo möglich mit dem Lappen oder Ovalairschnitte vor, da auf diese Art die bestgepolsterten Stumpfe gebildet werden, die Weichtheile die Gelenkfläche schön decken, und man bei Schussverletzungen auch selten den gehörigen Raum zum Zirkelschnitte findet; die Lappen, seien sie von innen nach aussen oder in umgekehrter Richtung geschnitten, das Larrey'sche Verfahren und der Scoultetcn'sche Ovalairschnitt unterstützen die Auslösung, gewähren beim Führen des Messers grössern Raum und man beobachtet viel seltener ein brandiges Absterben der Weichgebilde. Von Exarticulationen nahm ich ausser jenen der Finger, Phalangen und Zehen auch solche im Hüft-, Schulter-, Handgelenke und in der Chopart'schen Linie vor.

1. VON DER EXARTICULATION IM HÜFTGELENK.

Diese grossartige Operation, bei welcher Hippocrates Satz: *„ad extremos morbos extrema remedia“* und der Spruch Celsus: *„anceps remedium melius quam nullum“* leiten muss, und welche den 5ten Theil des Körpers entfernt, ist im Jahr 1738 zu Paris von 2 Deutschen, Volker und Puthod nach Versuchen an Cadavern und später an Thieren in Abhandlungen der Academie der Chirurgie vorgeschlagen. Es gab viele Streitigkeiten für und gegen dieselbe und wie viele Chirurgen sie vollständig verwarfen, so empfehlen sie sogar solche, welche die Amputation des Oberschenkels missbilligten, bei Zerschmetterung des Femur hoch oben, wann das Glied abgelöst werden soll, wie der extreme Bilguer; Ledran, Guérin, Ravaton, l'Alouette, Morand, Goursault, Moublet, Lefevre, Puy, Lecomte, Barbet, Brasdor, Laube etc. erklärten sich für dieselbe, und in den 70ger Jahren des vorigen Jahrhunderts wurde sie zuerst von Thomson und Kerr ausgeführt. Seit dieser Zeit hat sie zwar noch immer ihre Gegner gefunden, wurde aber dennoch von berühmten Militär-Chirurgen wie Blandin, Larrey, Guthrie, S. Cooper etc. anempfohlen. Sie ist bei Schusswunden durch Flintenkugeln

n solchen Fällen indicirt, wo die Resection im Hüftgelenke nicht mehr vorgenommen werden kann, ferner bei einer durch eine Kanonenkugel hoch oben abgerissenen Extremität oder bei Entfernung des grössten Theils der Weichgebilde mit oder ohne Zerschmetterung des Knochens. Bis jetzt wurde sie ungefähr 62 Mal vorgenommen und darunter 20 mal mit günstigem Erfolge; der ungünstige Ausgang erfolgte öfters in den 2 ersten Stunden, nach einigen Tagen, meistens bei sehr verzweifelten Fällen, bei mehreren Operationen aber erst sehr spät, nachdem die Wunde geheilt war, durch Nebenumstände. Bei Schusswunden wurde sie von Larrey 7 Mal, Blandin 1 mal, Brownrigg 2 mal, Guthrie 1 mal, Cole 1 mal, Glick 1 mal, S. Cooper 1 mal, Hutchinson 1 mal, Brodie 1 mal, Krimer 1 mal, Dieffenbach 1 mal, Clot 1mal, Demme 1 mal, Welz 1 mal, Cherubini 1 mal, Baudens 1 mal, Roux 1 mal und von Langenbeck in Holstein im Jahr 1848 (Mittheilungen zufolge) 2 mal, in einem Fall trat der Tod durch capilläre Bronchitis (Pyämie) ein mit ungünstigem Ausgange vollführt; dagegen war das Resultat in neun Fällen glücklich, 2 mal von Blandin, 1 mal Perret, 1 mal ein englischer Schiffschirurg, 1 mal Brownrigg, 1 mal Guthrie, 1 mal Bryce, 1 mal Baudens, 1 mal Langenbeck im Jahr 1848 bei einem jungen Verwundeten, sowie von Nelaton (?), also unter 26 Fällen 10 mal, wenigstens 9 mal sicher, der 3te Theil günstig.

Hoch oben abgerissene Oberschenkel oder Hinwegnahme des grössten Theiles der Weichtheile mit oder ohne Knochenzerschmetterung haben mir nie Veranlassung zur Exarticulation gegeben, da entweder die Verwundung sich rückwärts bis zum Kamme des Os ilei fortsetzte, die andere Extremität auch verletzt war, andere lebensgefährliche Wunden bestanden, keine gesunde Parthie zur Bildung eines Lappens sich vorfand, oder die Blutung, oder Erschütterung so stark war, dass der Tod nicht mehr lange auf sich warten liess, auch gab es Fälle, wo Arm und Oberschenkel zu gleicher Zeit hätten exarticulirt werden müssen und in solchen ist gewiss nichts zu hoffen. Bei andern Verwundeten, die sich zu dieser Operation eigneten, wurde sie mir nur einmal gestattet und leider endigte sie, da es kein günstiger Fall war, unglücklich.

Ein kräftiger, starker Soldat, der bei dem Insurgentenheere in dem 3ten Bataillon des ehemals 2ten Bad. Infanterieregimentes diente, erhielt in dem heftigen Treffen an der Murg

den 29. Juni 1849 ein Schuss, 4 Finger breit unter dem Poupart'schen Bande, nach aussen vom N. cruralis in den rechten Oberschenkel. Knall und Fall war ein Moment, und der Getroffene konnte sich selbst nicht mehr aufrichten, er wurde in ein nah gelegenes Dorf gebracht, und dort braven Leuten anvertraut, die ihm ein Strohlager bereiteten und seinen Hunger und Durst mit Milch, Bier, Obst etc. stillten; während beinahe 6 Wochen brachte der Arme hier ohne ärztliche Hülfe zu, mehrere Aerzte sahen ihn zwar an und untersuchten ihn, viele trösteten ihn mit den Worten: die Kugel, die im Innern noch verborgen sei, werde durch die Eiterung gehoben, andere versicherten, eine Operation sei nicht mehr vorzunehmen, oder es bestehe keine Fraktur; von einem Barbier allein wurde täglich etwas Eiter ausgedrückt und Charpie auf die Wunde gelegt. Durch meinen werthen Kameraden Lieutnant Weber erhielt ich Kunde von dem trostlosen Zustande dieses Mannes und derselbe wurde sogleich per Eisenbahn auf das Sorgfältigste auf meine Abtheilung in dem Karlsruher Garnisonsspitale verbracht. Als ich den Verwundeten zum ersten Male traf, bot er einen traurigen Anblick dar, der sonst so starke Mann bestand nur aus Haut und Knochen, der Puls war klein und aufgeregt, die rechte Extremität um 5 Zoll verkürzt, der Fuss nach aussen gelegt, die Wunde fistulös, die Weichtheile an der hintern innern und äussern Seite bis zum Schienbein herab mit Eiter, der entsetzlich stank, stark infiltrirt, die Haut mit Schmutz überzogen; bei der nähern Untersuchung gaben sich bei den vorgenommenen Bewegungen heftige Schmerzen zu erkennen, das untere Fragment-Ende war hinten und oben zu fühlen. Die Diagnose und Prognose standen fest, dass hier die Kugel, welche nicht durchdrang, in der Richtung des Trochanter major den Femur zerschmettert habe und bei der, durch die enorme Eiterung, Anwesenheit des Projektils und dem hektischen Zustande unmöglichen Callusbildung ein baldiger Tod unausbleiblich sei, dass aber der Kunst durch die Entfernung der Extremität bei dem an die Eiterung gewohnten Körpers, bei der noch feuchten Zunge des Patienten es vielleicht möglich wäre, denselben zu retten. Die Resection, die ich sonst gerne ausgeführt hätte, schien mir hier unmöglich, es schien ein starker Schiefbruch zu sein und die Beschaffenheit der Weichtheile die im grossen Umfange in einen Eitersack verwandelt waren, sprach dagegen. Ich entschloss mich deshalb zur Vornahme der Desarticulation, nachdem ich den

atienten 2mal 24 Stunden ausruhen liess, auf den Oberschen-
el Cataplasmata anordnete, welche auch eine Entfernung der
rossen Masse des Eiters durch Aufbruch des Sackes in der
ähe des Kniegelenkes bewerkstelligten und reichte ihm inner-
ch bei richtiger diätetischen Anordnung China mit Phosphor
äure, um einer Veränderung der Blutmasse vorzubeugen.

Unter den bekannten Methoden, wie des Zirkelschnittes mit
odificationen, des Trichterschnittes, Ovalschnittes, einfach
nd doppelten Lappenschnittes von aussen nach innen oder
ngekehrt, wie sie von Abernethy, Larrey, Vetch,
ole, Gräfe, L'Alouette, Delpeche, Scoulteten, Lan-
enbeck, Walter, Unger, Plantade, Lisfranc, Gu-
rie, Dupuytren, Manec, Beclard, Baudens vorge-
hlagen wurde, wählte ich das Verfahren mit einem obern
ordern Lappen durch Einstechen nach Manec-Baudens,
a in dem gegebenen Falle nur an dieser vordern Seite die
eichtheile gesund waren. Natürlich muss der Operateur sich
mer nach den bestehenden Verhältnissen richten und mit al-
n Methoden vertraut, die geeigneste wählen. Um bei dem
eschwächten Subjekte einer heftigen Blutung vorzubeugen,
ntschloss ich mich die Unterbindung der Cruralis unter dem
oupart'schen Bande voraus zu schicken, wie dies auch von
elen angerühmt, von Larrey, Blandin, Emery, Orten,
ott, Cooper, Delpech etc. ausgeführt wurde. Wohler,
arrey und Hunczowsky wollen sogar die Vena cruralis
nterbunden wissen, weil die Isolirung sehr schwierig sei;
es ist aber nicht nöthig, es müsste die Vene schon durch
en Lappenschnitt gleich unterhalb des Eintrittes der Saphen-
ene durchschnitten werden, weil von hier an die Vene keine
lappen mehr besitzt und das Blut leicht zurückfliessen kann.
ach gehöriger Lagerung des Patienten und Anstellung der
ssistenten wurde der Erstere chloroformirt; in der Mitte un-
r dem Poupart'schen Bande schnitt ich auf die Arterie ein
nd umstach sie von der Venenseite mit der Deschamp'schen
adel. Bei dieser Operation, welche einige Minuten dauerte,
eignete sich die Unannehmlichkeit, dass der Ramus glandu-
ris von der Profunda abgegeben wurde und dass deshalb
urch Verletzung desselben etwas mehr Blut floss, als ich
ünschte, dicht unter dem Poupart'schen Bande war die
terie umschlungen, damit die Ligatur ja über der Profunda
ı liegen komme. Nach beendigter Unterbindung trat ich zwi-
hen beide Schenkel, schnitt bei etwas gebeugter Extremität

an der inneren Seite an der den Schenkel vom Damm trennenden Falte ein, um jetzt das 2schneidige Messer über das Gelenk und dasselbe freilegend, führend, leicht engagiren und unter der Spin. anter. superior ossis ilei ausstechen zu können, der gebildete Lappen wurde in die Höhe gehoben und rasch, ohne dass es nothwendig war, das obere Fragmentende mit einer starken, hiezu geeigneten Knochenzange zu fassen und zu drehen, exarticulirt. Damit die Blutung aus der Glutaea, obturatoria, ischiadica nicht heftig werde, liess ich während des Exarticulirens und nachher die Aorta comprimiren. Schnell wurden 5 Ligaturen um die spritzenden Gefässe angelegt (für solche Operationen sind besonders bei mangelhafter Assistenz die kleinen Pariser Unterbindungspinzettchen von grossem Vortheile) und der Lappen, der die Wunde recht hübsch deckte, mittelst einiger Nähte mit der Haut der Hinterbacke vereinigt. Die Ligatur der Cruralis schloss gut, denn oberhalb derselben sah man deutlich die Pulsation und es floss kein Tropfen Blut aus. Durch das Choroform, den Blutverlust, welcher allen Vorsichtsmaassregeln, der schnellen Ausführung der Operation und der Unterbindung ungeachtet, nicht unbeträchtlich war, wurde der Patient sehr schwach, gleichsam moribundus und konnte nur durch die Anwendung der heftigsten Riech- anderer belebenden Mittel zum Bewusstsein zurückgeführt werden. Die Wunde wurde, um bei Nachblutungen schnell handeln zu können, nicht weiter verbunden, der Operirte in sein Bett gebracht, Charpie unter den untern Wundrand geschoben, die Wunde damit bedeckt und darüber mit Eiswasser Ueberschläge bis zum Abend gemacht. Die Untersuchung des ausgelösten Knochens ergab, dass die Kugel einen starken Schiefbruch bewirkend, an der Stelle zwischen dem grossen und kleinen Trochanter auf der vordern Fläche die Corticalsubstanz in die Markhöhle getrieben hatte und dort abgeplattet festsass. Das obere Fragmentende besteht aus dem Kopfe, dem Halse und den Trochanteren, welche durch zahlreiche Fissuren sowie auch der Hals bis in den Kopf hinauf zerklüftet sind; das untere Fragmentende stark zugespitzt,· lag nach rückwärts und oben, und die Fraktur hatte sich bis zur Vereinigung des oberen Drittheils mit dem mittleren fortgesetzt. Die Muskeln waren atrophisch, mit Eiter infiltrirt, das Gelenk selbst dagegen noch nicht durch die Eiterung angegriffen oder geöffnet.

Bis zum 3ten Tage waren alle Erscheinungen günstig. der Puls, die Zunge waren befriedigend und das Erbrechen, wel-

-hes mehrere Mal eintrat und theilweise von dem Druck, der bei der Compression der Aorta auf das Darmrohr ausgeübt wurde, herrührte, bald beseitigt. Der Patient wurde öfters mit erfrischenden Flüssigkeiten gewaschen, durch Clysmata der Koth entfernt, innerlich erhielt er Chinin und Säuren, zum Getränke theils Limonade, theils etwas Bordeaux und flüssige nährende Brühen und Schleim, welche auch täglich einmal *per anum* verabreicht wurden; alles sollte gegen Resorption des Eiters, Zerfallen des Blutes wirken und zur Unterstützung seiner Kräfte beitragen. Jeden Morgen wurde bei Ausübung der grössten Sorgfalt, sowohl die Wunde, als sein grosser Decubitus mit Charpiebäuschchen mit Cerat oder Rahmsalbe bestrichen, verbunden. Den 3ten Tag überfiel ihn Mittags ein Frostanfall, der ihn aber bald verliess und der den 4ten Tag viel milder auftrat und den 5ten sogar wieder aussetzte. Die localen Verhältnisse waren sehr schön, in beiden Wunden hatte sich gute Eiterung etablirt und es schien, dass ein Theil der Wunde sich frühzeitig anlegen wolle, auch trat eine Nachblutung nie ein. Als ich den 6ten Tag den Operirten Abends besuchen wollte, gegen die Mittagszeit hin, hatte ich ihn sich gut befindend verlassen, traf ich denselben nicht mehr unter den Lebenden. Gegen 3 Uhr hatte ein heftiger Schüttelfrost den Patienten ergriffen, ihn 7mal in die Höhe geschleudert und dem Tode ihn in die Arme geliefert, eine unbedeutende Blutung hatte die umliegende Charpie getränkt.

Den andern Morgen nahm ich die Obduction vor und bei Untersuchung der lokalen Verhältnisse ergab sich, dass die Art. cruralis bis zum Abgange der Epigastrica nach aufwärts mit einem Faserstoffpfropfe, welcher stellenweis mit losen, stellenweis festen Trabekeln an der innern Gefässwandung anhing, vollständig geschlossen war. Die Häute der Arterie waren durch den Faden bis auf die innerste an einer Stelle durchschnitten, das Coagulum bestand aus geronnenem, amorphem Faserstoffe, dem wie gewöhnlich Blutkügelchen beigemischt waren. Der Abgang der Profunda verhielt sich etwas abnorm, indem dieselbe dicht unter der Ligatur, also 1 Zoll, statt $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll unter dem Poupart'schen Bande entsprang und sie lief, wie in solchen Fällen gewöhnlich eine Strecke weit dicht an der Cruralis herab. An den unterbundenen Gefässen in der Wunde war keine Ligatur abgegangen und die Blutung war durch das Aufschlagen von der unteren Wundfläche geliefert. Ueberall fand sich schöner Eiter und der Knorpel der

Pfanne durch denselben schon corrodirt, der Lappen selbst zeigte nirgends die Tendenz brandig zu werden. Das Herz war normal, dagegen fanden sich in der Lunge die Vorboten des Brandes und in der Leber 5 grössere Abscesse, als Folge einer vorausgegangenen sogenannten lobulären Hepatitis, welche ich auch als Todesursache ansehe und welche schon vor der Operation durch einen pyämischen Zustand gebildet waren. Die Eiterheerde waren nicht im Stadium ihrer Entwicklung, sondern in dem der vollständigsten Ausbildung, wie dies in der kurzen Zeit nach der Operation nicht geschehen konnte und in ihrer Nähe fehlten neue Entzündungsprodukte.

Wenn auch der Ausgang ein lethaler war, so hält mich dieser Fall nicht ab, bei gleicher Verwundung ähnlich zu verfahren, denn die Operationswunde konnte nicht besser beschaffen sein, dagegen würde ich bei einer gleich guten Assistenz nicht mehr die Unterbindung der Schenkelschlagader vorausschicken, weil durch eine gute Compression derselben und durch das schnelle Eingreifen in den Lappen einer Blutung vorgebeugt, die Blutung aus den andern Gefässen, nicht geringer gemacht und nur die Operation complicirter wird. Der stets schwache Patient ist länger der Inhalation des Chloroforms und bei der Hämorrhagie seinen schädlichen Einflüssen ausgesetzt und man hat bei noch so guter Umschlingung des Gefässes, durch das Gewicht des Lappens, durch das noch so sorgfältige Aufheben des Patienten beim Verbande des Decubitus, beim Herrichten seines Lagers etc. ein zu frühzeitiges Losstossen der Schlinge und eine heftige Nachblutung zu befürchten; stets war ich in solch eintretendem Falle auf die Ligatur der Iliaca externa gefasst.

2. VON DER EXARTICULATION IN DER CHOPART'SCHEN LINIE.

In der Abtheilung eines mir sehr befreundeten österreichischen Collegen fand ich eine nicht unbeträchtliche Verwundung der Mittelfuss- und der vorderen Reihe der Fusswurzel-Knochen, welche sich zur bezeichneten Desarticulation eignete. Eine Musketenkugel drang während des Vorwärtsspringens einem Grenzer in den linken Fuss; es wurden zwar mehrere Tage fleissig kalte Ueberschläge applicirt, aber dessenungeachtet waren die Schmerzen und die Eiterung sehr heftig und es drohte, die Entzündung auch auf das Fussgelenk sich fortzusetzen. Ich untersuchte den Canal mittelst des Fingers und

fand die Gelenkfläche der Mittelfussknochen zersplittert, sowie das Os cuneiforme primum, secundum und tertium, die vordere Parthie des Würfelbeins zerstört, die Weichtheile waren mit Eiter infiltrirt und durch zahlreiche Knochenstückchen gereizt. An eine Resection war hier nicht zu denken, und der Natur allein konnte die Heilung ebenfalls nicht überlassen werden, ich nahm deshalb den Verwundeten auf meine Abtheilung und verrichtete die Exarticulation in der *Chopart*'schen Linie, mit der Bildung eines oberen kleineren und unteren grösseren Lappens, ohne vorangegangene Narcose durch Chloroform. Die Wunde wurde mittelst der blutigen Naht vereinigt, der untere Lappen durch lange Heftpflasterstreifen nach aufwärts geschoben, und durch den Verband suchte ich eine Verkürzung der Achillessehne zu verhindern. Eine gute Eiterung trat ein, das Fieber war mässig, der Patient fühlte sich bei einfachem Trinken von Limonade stets wohl, die Unterbindungsfäden gingen bald ab, und als ich ihn verliess, war die Heilung im besten Gange, an den meisten Stellen hatten sich die Lappen schon vollständig angelegt, auch wurde der Patient später geheilt aus dem Spitale entlassen. Die Untersuchung des entfernten Theiles rechtfertigte die Operation glänzend, indem selbst das Os cuboideum bis in seine hintere Gelenkfläche gesprungen war und sich eine vollkommene Zerstörung der knöchernen Parthieen, welche die Kugel durchlaufen hatte, vorfand.

Ausser diesem Falle habe ich nur noch 2 gesehen, bei denen die Operation angezeigt war, die beiden waren aber mir nicht anvertraut und die behandelnden Aerzte zeigten eine grosse Scheue vor der so eingreifenden Operation, denn obgleich dieselbe von *Larrey*, *Boyer*, *Klein*, *Roux* (der von dem letzten Operirte starb) bei Schusswunden vorgenommen wurden, so habe ich ausser dem meinigen keinen weiteren erfahren. Es ist merkwürdig, wie Viele sich vor dieser theilweisen Hinwegnahme des Fusses, sowohl in der Linie zwischen Os naviculare, Os cuboideum und Astragalus und Calcaneus als in jener zwischen Fusswurzel- und Mittelfussknochen scheuen, wie man den Eingriff als einen ganz grossartigen betrachtet und gleich *Malgaigne* diese Operation bei traumatischen Verletzungen als sehr gefährlich bezeichnen kann. Ich habe während meiner Studienzeit 8 *Chopart*'sche Exarticulationen, und nicht allein solche wegen organischen Affectionen, sondern auch wegen anderen traumatischen Ursachen, als Schusswun-

den, selbst an beiden Extremitäten ausführen sehen, und die Heilung trat stets, selbst unter ungünstigen Verhältnissen, mit günstigem Erfolge ein. Warum sollte bei Zerschmetterung oder Zerstörung der genannten knöchernen Parthie des Fusses durch Projektile diese Operation schlechten Erfolg haben, wo doch an anderen Körpergegenden die Auslösungen aus den Gelenken sich als vortheilhaft gewähren, und hier am Fusse dieses operative Verfahren noch mehr Nutzen zum Gehen verbürgt als der Syme'sche Schnitt. Ich werde immer bei Schussverletzung des Fusses (die zwar schon an und für sich seltener sind, auch wegen der gewöhnlich starken Fussbekleidung des Militärs nicht so leicht vorkommen), wobei die Kugel besonders, von der Seite eindringend, die vordere Reihe der Fusswurzel oder ein Theil der Mittelfussknochen zertrümmert hat, oder die Weichtheile des Vorderfusses mit oder ohne gleichzeitigem Knochenbruche durch ein Granaten- oder Bombenstück so zerstört sind, dass eine Abnahme weiter von dem Fussgelenke entfernt nicht möglich ist, diese Exarticulation oder jene in der Lisfranc'schen Linie, wenn die letzte noch möglich ist, vornehmen. Tritt eine Kugel vom Fussrücken ein und geht unten bei der Sohle heraus, so ist meistens nur eine kleine Parthie, nur ein Knochen zertrümmert und alsdann eher eine Aussicht zur Heilung durch die Natur gegeben, bei seitlichem Schusse aber, wo die ganze Reihe leidet und die kleinen schwammigen, durch gemeinschaftliche Synovialkapseln und Bänder vereinigten Knochen auseinander getrieben werden, kann nur ein operatives Eingreifen helfen. In den 2 Fällen, die ich noch für die Operation geeignet fand und dieselbe nicht ausgeführt wurde, trat bei einem der Tod durch Pyämie ein, die Entzündung hatte sich verstärkt, die Weichtheile und das Fussgelenk waren sehr angeschwollen, es trat durch die Eiterverhaltung Erysipel hinzu und es bildeten sich in der Lunge die bekannten Ablagerungen. Im anderen Falle hatte ein Bombenstück einen Comminutiv-Bruch der Mittelfussknochen hervorgerufen und die Weichtheile am Fussrücken weithin zerstört, die Fusssohle dagegen war nicht verletzt, es bildete sich später brandiges Absterben am Fusse aus und es musste die Amputatio cruris vorgenommen werden. Welchen Verlauf diese Operation hatte, kann ich nicht angeben, so viel aber behaupte ich, dass die frühzeitige Enucleation grössere Vortheile gewährt hätte.

3. VON DER EXARTICULATION DER ZEHEN.

Das Aufschlagen einer 6pfündigen Kugel auf die Fussspitze mit theilweiser Zertrümmerung und Zerquetschung der Zehen zeigte in einem Falle die Hinwegnahme derselben aus ihrer Gelenkverbindung mit dem Mittelfussknochen an; ich bildete zuerst einen unteren halbmondförmigen Lappen, indem ich von der Gelenkverbindung der kleinen Zehe, mich stets an die häutige Commissur der Zehen haltend, bis zum Kopfe des ersten Mittelfussknochens einen Schnitt führte und die Weichtheile nun auf der Volarfläche loslöste, ein ähnlicher halbmondförmiger Lappen wurde oben gebildet und alsdann die zerstümmelten Phalangen exarticulirt, die Wunde wurde durch die blutige Naht geschlossen und die Heilung ging so rasch und mit gleich schönem Resultate wie bei dem früher angeführten Falle von Amputation einiger Mittelfussknochen vor sich.

4. VON DER EXARTICULATION IM SCHULTERGELENKE.

Im vorigen Jahrhundert wurde diese segensreiche Operation von Morand, Le Dran und La Faye in's Leben gerufen, der letztere gab einige geeignete Verfahrungsweisen an und mit günstigem Erfolge liess sie Faure in den Feldzügen ausüben. Seit dieser Zeit hat sie sich sowohl in der Civil- als in der Militärpraxis Eingang verschafft und besonders in der letzteren, wo ausser dem Humerus hie und da noch Theile des Schlüsselbeines und des Schulterblattes mit entfernt wurden, einen festen Platz eingenommen. Larrey übte sie wegen Schussverletzungen unter 111 Mal 97 Mal mit gutem Erfolge aus, ausser ihm S. Cooper, Hennen, Guthrie, Bryce, Klein, in neuerer Zeit Baudens, Roux, Langenbeck, und in den neuesten Kriegen hat sie sich ebenfalls als trefflich bewährt, so dass ich dieselbe der Amputation durch den Hals des Humerus vorziehe und habe die hiezu erforderliche Begründung schon bei meiner allgemeinen Aeusserung über die Vorzüge der Exarticulationen und Amputationen mitgetheilt. An mehreren Orten suchte ich auf ihre Ausführung hinzuwirken, und Collegen, die damals grosse Scheu vor ihr hatten, bekannten sich später als Freunde derselben. Das Resultat Malgaigne's, nach welchem alle starben, stimmt gar nicht mit den Anderen überein und man kann sich eigentlich dies nur erklären, wenn Fälle dazu ausgewählt wurden, wo an ein Aufkommen nicht mehr zu denken ist (ich habe mich in Paris

auch von dem üblen Ausgange dieser Exarticulation überzeugt, aber sie wurde z. B. auch ausgeführt bei solchen, wo der Markschwamm schon die Clavicula und Scapula ergriffen hatte.

Durch die Exarticulation wird der zerschmetterte Knochen entfernt, die Weichtheilverletzung ist nicht viel grösser, Nachblutungen sind weniger zu befürchten, die Abstossung der Knorpelfläche durch die Eiterung geht sehr schnell vor sich, und diese ist weniger gefährlich als die Necrose des hoch oben amputirten Kopfes. Wie ich schon früher ein Beispiel anführte, wo bei hoher Amputation die Muskelbewegungen zu Nachblutungen und dem Tode Veranlassung geben, so habe ich auch einen Fall beobachtet, wo durch die Eiterung der Tod eintrat. Ein Vormeister bei der Artillerie wurde durch ein Granatenstück an den Hals des Humerus rechter Seits getroffen, die äussere Wunde glich einer Schnittwunde und von ihr aus fühlte man den Splitterbruch am getrennten Halse; ich schlug die Resection im Schultergelenke vor, wurde aber überstimmt, indem man vermeintlicherweise auch eine Verletzung des Acromions gefühlt habe. Obgleich ich sicher war, dass eine solche nicht bestehe, erklärte ich, dass auch in dem angenommenen Falle sie durchaus keine Contraindication sei, sondern im Gegentheile zur Entfernung des Oberarmkopfes auffordere; der Verwundete kam aber in das Feldspital, ihn mit dem Spruche: *nil faciendum* abschickend, dort trat aber eine starke Entzündung des Oberarmes ein und der behandelnde Arzt amputirte ihn irrationeller Weise beinahe durch den Oberarmkopf selbst, statt dass er, wenn er auch nicht reseciren wollte oder konnte, die Exarticulation hätte nothwendiger Weise ausführen müssen. Das Ende vom Liede war sehr heftige Eiterung im Stumpfe, Anfüllung des Gelenkes mit Pus, Infiltration der Weichtheile und Necrose des Knochenstückes, und es erfolgte der Tod in kurzer Zeit. Bei der Section, der ich beiwohnte, fand man nirgends fibrinöse Exsudation, pyämische Eiterheerde, sondern es war die erschöpfende Eiterung die Hauptursache, nebenbei übte aber gewiss auch die psychische Stimmung ihren Einfluss aus, der Verwundete sollte nämlich zum Offizier avançiren, und in der Hoffnung, das Glied erhalten zu können, wurde er bitter enttäuscht. Was die vermeintliche Verletzung des Acromions betraf, so fand sich keine vor.

Ich habe im Ganzen wegen Schussverletzungen 17 Exarticulationen im Schultergelenke ausführen sehen und 4 darunter selbst verrichtet; 15 wurden gleich vorgenommen, 2 später.

Von den 17 starben 5, die andern genasen, von den Früh-operirten gingen 4 zu Grunde, von den Spätoperirten einer. Die 5, welche starben, befanden sich schon vor der Operation in trostlosem Zustande, dem einen war der Arm abgerissen und zu gleicher Zeit bestand noch eine penetrirende Lungenwunde, bei 3 anderen, wo ebenfalls der Arm herausgerissen wurde, war entweder schon vollständige Anaemie zugegen oder es bestanden noch andere Verletzungen und der eine war ein zu elendes schwächliches Subject. Bei dem 5ten (Spätoperir-ten) stellte sich eine Nachblutung ein, der er unterlag.

Den Umständen, der Verletzung entsprechend, muss die Operationsmethode gewählt werden, die Bildung eines ovalären oberen Lappens aus dem Deltoides oder ein mehr äusserer, lurch Einstechen, oder mit dem Brasdor'schen Messer, von ussen nach innen geschnitten, die Scouteten'sche Ovalär-nethode, Larrey's ähnliches Verfahren, auch das neue von Pirogoff mit 3 Lappen sind die geeignetsten, weil hier erst ach vollständiger Auslösung des Knochens das Hauptgefäss ind Nervenpaquet getrennt wird, zu gleicher Zeit fleischige Bedeckungen des Stumpfes gebildet werden und die Ernäh-ungsgefässe der noch bestehenden Muskulatur, wie die Art. ircumflexa humeri externa, interna etc. bei keiner dieser Me-hoden unnöthig erweise, hoch oben getrennt werden und des-alb zur weiteren Nutrition des Stumpfes das Ihrige beitragen. Meine eigenen Beobachtungen sind folgende:

Ich habe die Exarticulation 4 Mal stets als Frühoperation n 3 Fällen mit günstigem und ein Mal mit tödtlichem Ausgange orgenommen. Zwei Mal war die Extremität, jedes Mal die echte, durch eine Passkugel vollständig hinweggerissen, der och zurückgebliebene Theil des Humerus war bis in das Ge-enk zersplittert und die Weichtheile bis zum oberen Dritttheile es Oberarmes unförmlich zerrissen, bei beiden setzte ich von em Rande des Acromions nach abwärts in etwas schiefer ichtung, den Fasern des Deltamuskels entsprechend, einen chnitt bis zur abgerissenen Stelle, löste aus dem schon theil-weise geöffneten Gelenke den gesprungenen Kopf aus, schnitt, n der hinteren Fläche des Knochens das Messer führend, die Weichtheile los und setzte nun oberhalb der contundirten Wundfläche einen kreisförmigen Schnitt, wodurch der gleiche tumpf, wie bei dem Larrey'schen und Scouteten'schen erfahren, gebildet wurde; jedes Mal vereinigte ich die Wunde urch die blutige Naht und es war stets die Blutung durch die

Unterbindung der Gefässe schnell gestillt; bei dem einen, der ein italienischer Insurgent war und einen sehr schwächlichen Körperbau besass, entwickelte sich schon den 3ten Tag partielles Absterben der Weichtheile, eine ordentliche Eiterung kam nie zu Stande, es bildete sich nur Jauche, die Wunde sah sehr schmierig aus und der allgemeine Zustand liess das unglückliche Ende voraussehen, die Zunge wurde nämlich trokken, der Puls war sehr fieberhaft, es traten Durchfälle ein und den 5ten Tag starb der Operirte nach eingetretener Dissolution seiner Blutmasse. Bei der Section fand sich überall Jauche in der Umgebung des Acromions und beginnender Brand in der rechten Lungenhälfte, die linke Lunge war stark ödematös.

Dem 3ten, den ich exarticulirte, hatte eine Musketenkugel, in der Nähe abgefeuert, den Oberarmknochen bis gegen den Ansatz des Deltoideus hin, vollständig zersplittert; es handelte sich hier um die Amputation dicht unter dem Kopfe oder der Exarticulation. Ich zog die letztere vor und bildete einen oberen, zugleich auch äusseren Lappen von aussen nach innen, in der Weise, dass sowohl die Art. circumflexa humeri externa und interna die Muskulatur weiter versehen konnte und keine der beiden bei der Lappenbildung hoch oben getrennt wurde. Der Lappen wurde zurückgelöst, der Kopf rasch exarticulirt, ein entsprechender weiterer kleiner Lappen gebildet, die Axillaris unterbunden und die Wunde mit blutigen Heften vereinigt. In der 4ten Woche verliess ich den Operirten beinahe vollständig geheilt, der Stumpf war sehr fleischig und schön gepolstert. Wegen ähnlicher Verwundung vollführten Regimentsarzt Leineweyer und ich, ohne weitere Assistenz, in Mörsch Nachts 11 Uhr eine Exarticulation im Schultergelenke linker Seits und es war hier allein die Axillaris schwieriger zu unterbinden, die ich aber doch schnell umschlang und keine Nachblutung lieferte. Beinahe nach 3 Wochen wurde der Operirte aus dem Hospitale abgegeben.

In einem andern Falle zerbrach ein Granatenstück den Humerus hoch oben und verletzte gleichfalls die vordern Weichtheile, so zwar, dass ein oberer Lappen nicht gebildet werden konnte und ich das zweite Verfahren Larreys mit einem Längsschnitte bis zur Mitte des Deltamuskels geführt und dann mittelst Einstechen von diesem Schnitt aus das Messer sowohl nach Innen als nach Aussen engagirend, 2 Lappen, die auf der innern Fläche des Arms noch zusammenhängen, bildend, wählte. Die Lappen wurden zurückgelegt, die Exarticulation

ausgeführt und dann am Knochen herabgleitend die innen liegende Weichtheil-Parthie von Innen nach aussen getrennt. Die Gefässe wurden umschlungen und die Wunde mit der Naht in Verbindung gebracht. Auch hier ging die Heilung ohne Störungen vor sich. Ich füge hier noch eine Beobachtung an, wo die Heilung gegen alles Erwarten rasch und schön, trotz grossem Substanzverluste, sich einstellte. Der Verwundete hatte eine Zerschmetterung des Humerus mit Wegreissen der Weichtheile an der innern Achsenhöhlenfläche erlitten; Regimentsarzt Leinewever exarticulirte ihn und konnte nur einen kleinen obern Lappen bilden, der Operirte wurde in meine Abtheilung gesendet und hier leitete ich die Behandlung. Das Hospital war dazumal sehr überfüllt mit Verwundeten, die Pyämie herrschte und es zeigte sich die Wundfläche am 8ten Tage gräulich gefärbt, die Granulationen waren mehr gallertartig, das Allgemeinbefinden war schon etwas gedrückt und ich verfuhr deshalb energisch gegen den Auftritt einer Blutzersetzung. Innerlich wurde Phosphorsäure gegeben, örtlich nachdrücklich cauterisirt und nach 4 Tagen war ein guter Zustand zurückgekehrt, die Granulationen entwickelten sich und als sie, eine grosse Fläche einnehmend, weit vorragten, beförderte ich ihr Zusammensinken, ihre Zusammenziehung durch Anlegung comprimirender breiter Heftpflasterstreifen, welche auch so wohlthätig wirkten dass in kurzer Zeit die Haut aus der Nachbarschaft herheigezogen wurde und eine schmale Narbe, ein schön gepolsterter Stumpf trotz dem früher bestehenden Subsanzverluste zurückblieb. —

Da ich nie Gelegenheit hatte eine Desarticulation im Ellenbogengelenke zu verrichten, entweder noch eine Amputatio antibrachii in continuitate oder die des Humerus indicirt war, so kann ich hier nur kurz anführen, dass ich ohngeachtet dessen kein Feind derselben, wie z. B. in neuster Zeit Roux, bin, und dass ich ihren Nutzen, eine grössere Länge des Stumpfes und eine stärkere Breite desselben durch die Condylen bewirkt, zu würdigen weiss. Leider sind in den Fällen, wo die Knochenverletzung die Desarticulation zuliesse, die Weichtheile in der Art verletzt, dass man keine gute Bedeckung, welche hier durchaus nothwendig ist, zu bilden im Stande ist und deshalb höher oben das Glied trennen muss. Es scheint mir diess die Hauptursache zu sein, dass bis jetzt so wenige Erfahrungen über diese Operation im Felde gesammelt wurden; Paré, Ramphton, Purmannen, Brasdor, Dupuytren

verrichteten sie mit gutem Erfolge, Larrey ist ein entschiedener Gegner und in neuerer Zeit ist ein Fall in dem Hôtel-Dieu zu Paris vorgekommen, sowie auch in Rastatt von Regiments-Arzt Steiner mit günstigem Erfolge dieselbe als Frühoperation ausgeführt wurde.

5. VON DER EXARTICULATION IM HANDGELENKE.

Diese wurde nur einmal von mir bei einem Infanteristen, dem ein Granatenstück die Hand in der Art zerrissen hatte, dass die Finger theilweise abgelöst und die Mittelhandknochen sowie die Weichtheile zerstört waren, ausgeführt; ich bildete auf dem Verbandplatze einen grösseren oberen halbmondförmigen Lappen, drang in das Gelenk ein und schnitt einen entsprechenden unteren, aber etwas kleineren aus, der aber mit dem obern die Gelenkwunde vollkommen schloss. Mit der Naht vereinigte ich beide Lappen, der Verband wurde angelegt, kalte Ueberschläge wurden angeordnet und ohne alle Störung ging später im Hospitale die Heilung vor sich.

Ich ziehe unter allen Umständen die Desarticulation im Handgelenke einer Auslösung in der Linie der Handwurzelknochen oder einer Amputation der letzteren vor, weil sich die Entzündung zwischen diesen einzelnen Knochen auf die gemeinschaftliche Synovialkapsel, selbst auch das Handgelenk fortsetzt, und alsdann eine heftige Vereiterung mit Absterben der kleineren Knochen hervorrufen kann Ich ziehe sie ebenfalls, wenn zur Bedeckung der Gelenkfläche noch hinreichend gesunde Weichtheile vorhanden sind, der Amputatio antibrachii, wie es Mehrere wünschen, vor, weil die Eiterung an der nicht grossen Gelenkfläche keine starke ist, weil die Operation mehr vom Stamm entfernt vorgenommen wird, also auch weniger Gefahr bietet und ein grösserer Theil der Extremität hiedurch erhalten wird.

6. VON DER AUSLÖSUNG DER FINGER UND DER PHALANGEN AUS IHREN GELENKEN.

Diese unbedeutenderen Operationen wurden sowohl unmittelbar als in späteren Zeiten mit gleich günstigem Resultate verrichtet; 2mal exarticulirte ich den Ringfinger der linken Hand, 2mal den Mittelfinger und in einem Fall den Daumen rechterseits; in den 4 ersten Fällen wurden natürlich der Verletzung entsprechend Lappen gebildet, theils nach dem Walther'schen Verfahren mit einem oberen und unteren Lappen, theils mit 2

seitlichen Lappen und einmal mit einem grössern seitlichen Lappen bei der Exarticulation des Ringfingers aus der dem kleinen Finger zugewendeten Weichtheilfläche. Bei der Desarticulation des Daumens wurden 2 halbmondförmige Schnitte geführt, die Weichtheile losgelöst und alsdann der Mittelhandknochen aus seiner Verbindung getrennt. Nie sah ich bedenkliche Erscheinungen auftreten [1]), die Wunde, die stets mit der blutigen Naht vereingt war, öffnete sich zwar immer wieder, um den Eiter, der zur Exfoliation der Knorpelflächen erforderlich ist, ausfliessen zu lassen, die Patienten befanden sich immer wohl, nicht einmal ein Fieber trat ein, da ich immer durch fleissigen Verband, häufige Ueberschläge die Entfernung des Eiters beförderte und Senkungen in die Sehnenscheiden oder unter die Aponeurose zu verhüten strebte, denn nur durch ausgebreitete Eiterung und Verhaltung des Secretes unter der Aponenrose durch die folgende Spannung und die erysipelatöse Entzündung der ganzen Hand kann Gefahr erwachsen; man lasse deshalb fleissig Ueberschläge appliciren, lasse die Hand baden, wenn sie sich nur im Geringsten entzündet zeigt, und schneide, wo man in der Tiefe Eiter vermuthet ein, um das Angesammelte zu entleeren, um durch die lokale Blutung den Congestionszustand zu mässigen. Unter einer grossen Anzahl von Fingerexarticulationen die ich ausführen sah, kenne ich nur eine, wo der Tod in kurzer Zeit der Operation folgte. Das betreffende Individuum hatte einen Streifschuss des Mittelfingers erhalten; es wurde wie es scheint, bei dem Verbande ein zu trokenes Verfahren angewandt, so dass sich der Brandschorf nicht abstiess und statt guter Eiterbildung eine Verjauchung entstand, die sich in die Sehnenscheiden gegen die Mittelhand hin erstreckte. Es wurde deshalb die Exarticulation vorgenommen und nach kurzer Zeit starb der Operirte in Folge von Pyämie; die Obduction zeigte in den inneren Organen die bekannten pyämischen Produkte, und zwar in dem Grade, dass die Zersetzung des Blutes wohl vor der Operation schon begonnen und bedeutende Fortschritte gemacht hatte.

Wenn die Knochen- oder die Weichtheilverletzung sich

---

1) Wie bei allen Exarticulationen, so hat man auch bei der Auslösung der Finger eine Verletzung der zurückbleibenden Gelenkfläche zu vermeiden, welches durch gehörige Vorsicht geschieht ohne dass man das Verfahren von Guerson fils, wobei man einen Theil des zu entfernenden Gelenk-Endes zurücklässt, welcher Rest erst später mit der Scheere entfernt wird, befolgt.

nicht bis zur ersten Phalanx fortpflanzt, entweder die 2te oder nur die 3te zerstört ist, so ist die Entfernung des verwundeten Theiles in dem nächstgelegenen gesunden Gelenke vorzunehmen. Hier richtet sich das Verfahren ebenfalls nach der Beschaffenheit der Weichtheile, sind die Weichtheile ganz gesund und soll in dem Gelenke zwischen der ersten und zweiten Phalanx exarticulirt werden, so kann man ausser der verschiedenen Lappenbildung auch den Zirkelschnitt in Anwendung bringen; ist die letzte Phalanx getroffen und kann aber noch im Gelenke zwischen dieser und der zweiten operirt werden, so wähle ich immer das Verfahren mit 2 Lappen und habe, da die Kugel meistens die Dorsal- und Volarfläche in Anspruch nimmt, mit 2 seitlichen Lappen von aussen nach innen ganz schön die Wunde bedecken können. An den Phalangen ist die Vereinigung durch die Naht nicht indicirt, weil doch nie *per primam intensionem* die Weichtheile mit der Gelenkfläche sich verbinden können und bei geschlossener Hautwunde alsdann eher Senkung in der Sehnenscheide, Erysipel und gleichzeitige Entzündung der Hand erfolgen kann.

III. VON DER RESECTION, DER AUSSCHNEIDUNG VERLETZTER KNOCHEN-PARTHIEEN.

Schon im vorigen Jahrhundert versuchte man, die zerbrochenen Glieder nicht vollständig, sondern nur die das Leben bedrohenden, zerstörten Theile derselben durch eine neue Operation zu entfernen; man suchte die Amputation sowie Desarticulation etwas einzuschränken und der Aussägung zersplitterter Knochenparthieen ohne Beeinträchtigung der Weichtheile, der Resection, auch bei den Verwundungen durch Geschosse bewirkt, Eingang zu verschaffen. In den früheren Kriegen wurden mehrere Fälle mit günstigem Resultate gekrönt, und weil vorzüglich während der langen Friedenszeit diese Operation sich durch Vervollkommnung und durch zahlreiche Erfahrungen eine grosse Geltung zu verschaffen wusste, hoffte man bei neuer Gelegenheit durch häufige Ausführung eine noch grössere Zahl von Glieder, mehr oder minder brauchbar, erhalten zu können.

Hegt man als Militärarzt in dieser Hinsicht auch die schönsten Wünsche, so überzeugt man sich gar bald, dass nur wenige Fälle von Knochenverletzung sich für eine Resection eig-

nen, da entweder die Zerstörung der harten Gebilde zu gross ist oder die Weichtheile bedeutend verwundet sind, oder eine Pflege, wie sie Resecirten zu Theil werden muss, nicht immer möglich ist und das Resultat deshalb ungünstiger ausfallen würde. Ried hat in seinem trefflichen Werke über Resection die meisten Fälle aufgezählt und seiner Angabe sowie meinen Nachforschungen zufolge haben wegen Schussverletzungen, ausser den Resectionen des Ober- und Unterkiefers, der Clavicula, des Sternum's, der Rippen oder des Schulterblattes, deren ich bei dem entsprechenden Capitel stets erwähnte, und zugleich auch einige dahin bezügliche, von mir ausgeführten Operationen wie Resectionen des Unterkiefers, der Clavicula anführte, wobei ich jetzt noch eine, zwar mit ungünstigem Erfolge, von Dr. Westphal, preuss. Stabsarzte, verrichtete Resection und Exstirpation eines Schulterblattes anfüge, die Resection der Gliederknochen, die partielle Ausschneidung im Schultergelenke, Percy, Villaume, Bottin, Larrey, Coutry de la Pommerais, Reynaud, Guthrie, Morel, Roux, de Brignolles, Baudens, Leriche, die totale Larrey, Velpeau, Baudens und Mayer, die Decapitatio Radii Bilguer, Larrey und Baudens, jene der Ulna Görcke, die des Ellenbogengelenkes Champion, die Resection eines Stückes in der Continuität des Radius Champion, Baudens, der Ulna Marville, Baudens, die Resection der Ulna im Handgelenke Jäger, eine totale Resection des letzteren Bilguer, der Interphalangen-Gelenke Bobe, im Hüftgelenke Guthrie?, Oppenheim, Seutin, theilweise Resection des unteren Endes des Femur Travers, eines Theiles des oberen Endes der Tibia Champion, Exstirpation der Patella Theden, theilweise Exstirpation des Os cuneiforme tertium Lamotte, grösstentheils mit glücklichem Erfolge ausgeführt.

In neuester Zeit hat bei den Pariser Ereignissen Baudens, der schon in Afrika die Resection des Humerus und des ganzen Schultergelenkes verrichtete, eine Resection eines Theiles der Fibula, 3 der Ulna, 4 Resectionen der Tibia, eine Resection des Kopfes des Oberarmbeines, 4 Resectionen eines Theiles des Körpers oder des oberen Endes vom Radius, in Holstein Langenbeck und sicher auch Stromeyer verschiedene Resectionen gemacht. Der erste soll, nach mündlichen Mittheilungen eines Collegen, im Schulter- und Ellenbogengelenke in einzelnen Fällen ein herrliches Resultat gehabt haben, an den

unteren Extremitäten sei der Erfolg aber kein günstiger gewesen. Auf meinen Vorschlag hin hat mein College Wallerstein eine Resection des Kopfes des Humerus und ich früher schon eine im Schultergelenke, eine in dem Mittelhandgelenke des kleinen Fingers, eine des Radius, der Ulna, der Tibia in der Continuität ausgeführt, welche letzten Fälle und ihren Erfolg ich später anreihe.

Die Resection sowohl in der Continuität als in der Contiguität ist nach meinen Erfahrungen bei Schusswunden dann angezeigt, wenn ein Gelenk-Ende eines Knochens oder die das Gelenk bildenden Theile durch die Kugel zerstört sind und diese Zerstörung sich nicht weit fortgepflanzt hat, die Eintrittsstelle der Hauptemährungsgefässe der Knochen nicht in das Bereich des zu Entfernenden fällt, die Weichtheile nur wenig gelitten haben, oder wenn direkt unter dem Gelenkkopfe wie am Humerus, am Femur etc. der Hals gebrochen und eine Naturheilung nicht zu erwarten ist, das eine Ende selbst hervortritt und der Gelenktheil allein nicht lebensfähig ist, wenn ein fremder Körper, eine Kugel, in einem Gelenkkopfe noch fest haftet, ihn theilweise gesplittert hat, das Gelenk hiedurch stark verletzt ist, auf andere Weise die Kugel nicht entfernt werden kann und stets Eiterung, Necrose veranlasst, hiedurch eine Erschöpfung herbeiführt, bei Knochenbrüchen nicht in der Nähe der Gelenke, wenn starke Splitterung, Schiefbruch besteht und die spitzen Fragment-Enden sich nicht reponiren lassen oder schnell nach der Reposition ihren Platz wieder wechseln und eine Verletzung der Weichtheile, der Gefässe und Nerven befürchten lassen, wenn eine ausgedehnte Necrose noch nachträglich entsteht und die Natur nicht im Stande ist, die abgestorbenen Knochenstücke zu entfernen. In diesen Fällen wird durch die Resection, welche man dann nicht verschieben soll, sondern so bald als möglich, augenblicklich vorzunehmen hat, die complicirte Fraktur in eine einfache verwandelt, die Splitter, die jedenfalls zu necrotisirende Parthie des Knochens wird entfernt und eine glatte, reine Knochenwunde gesetzt, die Weichtheile sind geschützter, dem Eiter ist leichter Abfluss gestattet, bei Gelenkverletzungen wird der, die Entzündung des Gelenkes steigernde, Theil hinweggenommen und mit Erhaltung des Gliedes eine Verbindung der Knochenwunde unter sich oder der einen mit der, ihren Knorpel abstossenden, Gelenkfläche, entweder die wünschenswertheste mit künstlicher Gelenkbildung oder mit vollkommener Ankylose oder bei betracht-

'icher Aussägung eine zwar sehr geringe, bewirkt. Wenn man behauptet, die Resection solle man immer in einem späteren Stadium, nie als Frühoperation ausführen, weil hiedurch ein Theil des Periost's, nämlich der Splitter und des abzusägenden Stückes, verloren ging und die Beinhaut zur Callusbildung beirage, durch die Operation die Markhöhle geöffnet werde und sich darin Eiter etabliren müsste, so ist dieser Vorschlag ein unrichtiger, weil im Verhältnisse die Anwesenheit der losen oder theilweise abgestorbenen oder wenigstens abzusterbenden Knochenparthie durch die zu heftige Entzündung und Eiterung etc. mehr Schaden bringen muss als die ideal aufgefasste Callusvermehrung durch das bischen Periost, welches durch die Eiterung grösstentheils zu Grunde geht, Vortheile gewährt; erner ist ja durch die Verwundung selbst das spongiöse Knohen-Ende, die Markhöhle, geöffnet und es muss sich hier wie dort im Inneren Exsudat und später Granulationen entwickeln, geht die Eiterung weiter hinauf, stirbt noch ein Theil des Knohens ab, so ist dies nicht die unmittelbare Folge der Operaion, sondern der Verwundung, indem man die Resection noch n einem Knochenstücke ausführt, welches durch die Erschütterung beim Aufschlagen der Kugel ertödtet war und noch abestossen wird.

Gegenanzeigen zur Ausführung dieser Operation sind hauptächlich die zu grosse Ausdehnung der Zerschmetterung der arten Gebilde, wo durch die Resection eine zu grosse Wundäche in den Weichtheilen entstehen würde, die Eiterung, um ie Ausfüllung und Vernarbung zu bewirken, eine erschöpfende ein müsste, eher eine Schmelzung der Weichtheile eintrete, o durch die Entfernung des grössten Theiles des Knochens och die Funktion der Extremität für immer gestört wäre, man n besten Falle ein ganz unbrauchbares, lästiges Glied schaffen ürde oder durch die grosse Aussägung des Knochens, wo an die Ernährungsgefässe mit entfernt, der andere zurückelassene Theil leicht absterben müsste, ferner, wenn von der eht umfangsreichen Bruchstelle weiter hin Fissuren ziehen nd später Vereiterung nachfolgen würde, sowie gleichzeitige arke Verwundung der Weichtheile, starke Quetschung derlben, Trennung von Nerven und der Arterien, weithin gessene Wunden.

Da diese Gegenanzeigen so häufig bestehen und dieselben och durch die weiter existirenden Verhältnisse, wie mangelafte Verbandmittel, kleine Lazarethe, gedrängtes Zusammen-

liegen der Verwundeten, wenig abwartendes Personal etc. erhöht werden, wo der Arzt häufig; um eine schnelle Heilung der Wunden zu erzielen, einer langdauernden Eiterung, welche auf die atmosphärischen Verhältnisse nachtheilig einwirkt, vorzubeugen, die Glieder vollständig zu entfernen sich entschliessen muss, so wird diese Operation im Verhältnisse doch in geringer Zahl ausgeführt. Ich hoffe aber, dass sie bei jeder frischen Gelegenheit noch mehr festen Fuss fassen wird und in wohleingerichteten Feldspitäler, wo man immer die geeigneten Verbände anzulegen im Stande ist, noch schöne Resultate uns liefern kann. Es soll jedem Militär-Chirurgen sehr am Herzen liegen, sich in der Ausführung der verschiedenen Resectionen zu üben, sich in seinen anatomischen Kenntnissen zu vervollkommnen, damit jeder Fall, der ein solches Verfahren erfordert, benutzt wird.

Die Vornahme in den Gelenksparthieen der oberen Extremität sind meistens mit gutem Erfolge begleitet, an der unteren Extremität dagegen höchst selten und ich habe alle Einflüsse bei dem der Natur überlassenen Vorgange, bei der Fraktur der einzelnen Gliederknochen, bei der Amputation und Exarticulation sowie Resection erwägend, über die Ausführung der letzten Operation in den einzelnen Glieder-Gegenden für mein Handeln folgende Bestimmung getroffen.

An der oberen Extremität vorzüglich im Schultergelenke, in der Continuität des Humerus, im Ellenbogengelenke, in der Continuität des Radius, der Ulna in dem Handgelenke, wenn nur die obere hintere Fläche stark verletzt ist oder die untere vordere wenig gelitten hat, an den Fingergelenken werde ich, wie die Verwundung sich als eine solche darstellt, welche den oben angeführten Eigenschaften entspricht, die Resection, da hier das Resultat meistens ein glänzendes ist, vornehmen. Ist die Handwurzel zerstört oder der Mittelhandknochen, so taugt die Operation nichts, indem, wenn sie auch gut ausfallen würde, nur eine unbrauchbare Hand, sicher aber in den meisten Fällen in dieser Sehnenreichen Parthie und unter den Aponeurosen, bei der starken Eiterung, Senkungen etc. entstehen, die Entzündung sich wieder fortpflanzen und bei der gemeinschaftlichen Verbindung (durch Synovial-Membrane und Bänder) der harten Gebilde, wenn eine Kugel sie durchlaufen hat, die nächstgelegene Knochenparthie in den Eiterungs- und Abstossungs-Prozess eingeflochten würde.

An der unteren Extremität, an dem Fusse besteht das

gleiche Verhältniss; den durch die Kugel zerstörten Theil der Mittelfuss- oder Fusswurzelknochen auszusägen, bietet auch keinen Gewinn dar und ich kenne einen Fall, wo man dies versuchte und der Patient durch die erschöpfende Eiterung, die bei einer so grossen Wundfläche sich bilden muss, hinweg gerafft wurde. Die Resection im Fussgelenke halte ich durch den Syme'schen Schnitt für verdrängt, weil durch letzere Operation weniger eine Verkürzung des Fusses und deshalb ein zum Gehen tauglicher Stumpf gebildet wird und diese Vereiterung der Fusswurzelknochen, die Fortpflanzung des entzündlichen Heerdes über den ganzen Fuss natürlich unmöglich wird; die Resection der Tibia und Fibula dagegen in der Continuität kann grossen Nutzen bei Schief- und Splitterbrüchen, wobei keine wichtigen Weichtheile verletzt sind, leisten. Die Aussägung des Kniegelenkes verwerfe ich unter allen Umständen, weil das Leben zu sehr auf das Spiel gestellt wird (unter den Operirten bei welchen die organische Veränderung, die Zerstörung im Gelenke oft sehr gering war, starb ein Dritttheil), die Wunde wird zu gross, die Entzündung und Eiterung zu erschöpfend und der Erfolg im günstigen Falle, wenn Ankylose entsteht, wo die Verbindung der Knochen-Enden sei es durch verknöcherte oder fibröse Masse eine unbewegliche ist, eine sehr prekäre, indem das Glied jedenfalls zu stark verkürzt wird, meistens blieb aber bis jetzt ein ganz unbrauchbarer, zu beweglicher, gleichzeitig sehr verkürzter Unterschenkel, dem man mit Maschinen nachhelfen muss, zurück. Bei Kniegelenksstörungen durch Kugeln amputire ich immer, da beinahe immer noch Spalten von der Bruchstelle aus gegen den Röhrenknochen weiter ziehen, ausgenommen bei alleiniger Verletzung der Patella, wo Femur und Tibia nicht gestreift sind und noch eine Exstirpation derselben versucht werden kann. Die Resection des Femur in der Continuität führe ich gleichfalls nicht aus, weil ich bei dem geringsten Schiefbruche die Amputation vorziehe, wie ich schon früher angab. Dagegen hoffe ich von der Resection im Hüftgelenke noch guten Erfolg, da in den verzweifelten Fällen von Trennung des Schenkelhalses *sie allein* das beste zu leisten, im Stande ist.

Leider hat sich mir bis jetzt kein Fall zur wirklichen Ausführung dieser Operation geboten, indem bei Zerschmetterung des Femur hoch oben durch grössere Projektile oder Hohlgeschossstücke die Knochentrennung zu beträchtlich ist und ebenfalls die Weichtheile stets Noth gelitten haben oder bei

Flintenkugeln-Wunden mit Fraktur in der Hüftgelenksgegend, welche wegen der geringen Splitterung die geeignetesten zur Resection sind, durch die scheinbar unbedeutende äussere Wunde die Getroffenen zu dieser Operation sich nicht verstehen und in späterer Zeit alsdann durch die Entzündung, Eiterung, die Weichtheile so infiltrirt werden, dass man meistens nicht einmal an eine Desarticulation viel weniger an eine Resection denken darf. In dem Falle wo ich die Exarticulation im Hüftgelenke ausführte, habe ich zuerst auch an eine Resection gedacht, der Zustand der Muskulatur contraindicirte sie aber. Ich bin überzeugt, dass diese Operation auf dem Schlachtfelde vor dem Eintritte der Entzündung ausgeführt, sicher noch gutes Resultat liefert und wie ich einen hierzu geeigneten Fall treffe, liegt es in meiner Intention sie augenblicklich zu verrichten.

Unter den von White, Vermandois, Syme, Jäger, Textor, Sedillot, Velpeau, Roux etc. vorgeschlagenen Methoden habe ich an der Leiche besonders die mit einem halbrunden Lappen geübt und würde dieselbe auch in einem gegebenen Falle ausführen. Der Längsschnitt, wie ihn White vorschlug, kann in einzelnen Fällen von Zerschmetterung des Schenkelhalses durch Kugeln, zwar ausgeführt werden, da die Continuität des Knochens schon aufgehoben ist, durchschnittlich wird er aber nicht die nöthige Einsicht in die Wunde gewähren, die Auslösung und Entfernung des zerstörten, die etwaige Unterbindung von Gefässen nur behindern, auch ist hier das anatomische Verhalten nicht das gleiche wie in andern Gelenken, da hier unter einem Winkel der Gelenkkopf zum untern Theile des Femur befestigt ist. Einen halbrunden Lappen mit oberer Basis durch Einstechen gebildet, halte ich für zweckmässiger; ich setze unter der Spina anterior superior ossis ilei einen Längsschnitt, engagire das Messer gegen die Tiefe gerichtet, in diese Schnittwunde und steche in gleicher Höhe rückwärts in einer Linie, die einen halben Zoll hinter den Trochanter major fällt, aus, und führe das Messer der concaven Linie, welche in der Hüftgelenks-Gegend die Knochen bilden, (der Ausdehnung der Wunde entsprechend) bis über den Trochanter major herunter in der Weise, dass der breite Theil des Lappens oben, das rundliche Ende sich unten befindet. Der Lappen wird zurückgeschlagen und wenn der Schenkelhals schon getrennt wäre, müsste mit der Knochenzange das obere Fragmentende gefasst und exarticulirt werden,

nachher sägte man das untere ab; besteht aber noch eine Verbindung, so löst man von der Seite auf das Gelenk eindringend, die Ansätze der Auswärtsroller am Trochanter major und auf der hintern Fläche in der Fovea trochanterica, die Glutaei, des Pyriformis, Obturatorius ex- und internus, des Quadratus femoris und der Gemelli ab, öffnet mehr von rückwärts, weil hier die Gelenkskapsel am dicksten ist, das Gelenk und trennt nachher vorn die stärkeren Längsfasern und den Ansatz des Ileo Psoas am kleinen Knorren. Die Operation ist durch die Lappenbildung sehr erleichtert, die tieferen Weichtheile werden weniger verletzt, man trennt alles dicht am Knochen (zur Lösung der Weichtheile von dem Knochen bediene ich mich gewöhnlich eines Messers, dessen Klinge 3 Zoll lang ist und welche vorn abgerundet 2 Linien lang stumpf endigt, man verhütet hiermit die Verletzung wichtiger Weichtheile, die keine Trennung erfahren sollen und durch die schmale Klinge wird im Verhältnisse zu andern grössern Messern, wenig Raum eingenommen und das Instrument sicherer geführt) und es können nur die Ramificationen der circumflexae femoris verwundet werden, die Enucleation geht schneller, ohne weitere Nebenverletzungen als bei einem einfachen Längsschnitte vor sich, desgleichen die Absägung.

Von Resectionen in der Continuität habe ich mit glücklichem Erfolge eine des Radius gleich nach der Verwundung und eine der Ulna als Spätoperation verrichtet. Im ersten Falle splitterte beim Springen eines Shrapnell's eine ausgeschleuderte Kugel den Radius des rechten Arm's beinahe in seiner Mitte; es bestand eine grosse kreisförmige Oeffnung und ein Schiefbruch, die Weichtheile waren nicht stark verlezt, die Radialis gab keine Veranlassung zu einer Blutung, nur drückte ein Zoll langes spitzes Stück des oberen Fragment-Endes durch die Weichtheile sich durch. Dieses musste, da eine Reposition nicht viel fruchten konnte, entfernt werden um allen Unannehmlichkeiten vorzubeugen; die Weichtheile präparirte ich nach einem auf den Knochen gesetzten Längsschnitte zurück und resecirte mit einer kleinen Blattsäge das obere Ende. Ich sah später den Patient mehreremale im Lazarethe und die Heilung ging bei einem geeigneten Verbande hübsch vorwärts

Die Resection der Ulna führte ich bei einem Ungar'schen Soldaten aus, dem eine Kartätschenkugel die Ellenbogenröhre zerbrochen hatte, es war hier Schiefbruch mit Splitterung. An-

fänglich entfernte ich alle Splitter, setzte einen Längsschnitt um die losen Stückchen besser zu entfernen, dem Blutergusse, dem Eiter freien Abfluss zu gestatten; da jedoch die Eiterung stets stärker wurde, die Geschwulst nicht nachliess, das untere Stück necrotisch zu werden begann, durch die Exfoliation der Knochensplitter die Arterie vielleicht verletzt werden konnte, so löste ich von dem frühern Schnitte, ihn nur verlängernd, die Weichtheile vom untern Fragment-Ende und sägte dasselbe ab. Bei den Knochen solcher Dicke ziehe ich bei der Abtragung der Enden die Knochenscheere der Säge vor, da mit einem Schnitte die harten Gebilde getrennt werden, keine Zerrung entsteht, keine Nebenverletzungen zu befürchten sind und das Instrument zu seinem Gebrauche einen weit geringeren Raum erfordert als auch die kleinste Säge.

Mit unglücklichem Erfolge resecirte ich beide Schienbeine und ein Theil der Fibula bei einem Soldaten vom jetzigen Infanterie-Regiment „Kaiser Franz Josef", dem in der Schlacht bei Vicenza eine Kartätschenkugel dicht unter dem Kopfe der Tibia des rechten Unterschenkels eintretend und durch den gleichen Knochen der andern Extremität dringend, beide Füsse zerschmetterte. An beiden unteren Extremitäten waren Stücke des Schienbeins herausgerissen und die Fragment-Enden zersplittert, auch die Weichtheile waren stark verletzt, ohne dass jedoch eine Blutung, eine Trennung grösserer Gefässe oder Nervenäste zugegen waren; die Verletzung war an jedem Fuss etwa der Art, dass jede an und für sich das Leben gefährdete und kein Glied erhalten werden konnte. Die Entfernung an den Unterschenkeln selbst noch vorzunehmen, war unmöglich und ich entschloss mich zur Amputation beider Oberschenkel, die mir aber entschieden verweigert wurde. Einige Tage später erhielt ich den Verwundeten in die Abtheilung, es war Verjauchung schon eingetreten da kein passender Verband angelegt wurde, ich reinigte die Wunde, entfernte die Splitter und resecirte die freistehenden spitzen Fragment-Enden; durch Schienen und Strohladen suchte ich die geeignete Richtung der Extremität zu erhalten und applicirte ununterbrochen, Ueberschläge von lauem Wasser. Das Allgemeinbefinden wurde wie das örtliche täglich schlechter, trotz der Entfernung der abgestorbenen Parthie bildete sich kein guter Eiter, die Verjauchung setzte sich gegen das Kniegelenk fort, es trat Fieber, fahles Aussehen, colliquative Durchfälle ein und den 7ten Tag starb der Verwundete. Bei der Section fand sich Infiltration

der peripherischen Lungenbläschen mit Jaucheartiger Flüssigkeit, beginnende Lungen-Gangrän.

Zur Resection in der Contiguität boten sich verschiedene Fälle dar, theils wurde die Operation verweigert oder es opponirten Collegen, welche dieselbe nicht kannten etc. Im Hüftgelenke wie im Handgelenke konnte ich nie reseciren, zur partiellen Resection im Ellenbogengelenke bot sich nur ein Fall dar und hier bewirkte bei verschobener Operation die Natur Ankylose; im Schultergelenke waren es 5 Fälle, 3mal wurde sie verweigert, da die Verwundung den betreffenden zu geringfügig schien und dieselben glaubten die Fraktur würde sonst heilen und später die Operation entweder nicht mehr ausgeführt werden konnte oder ich die Abtheilung abgab, einmal konnte ich sie verrichten und einmal Oberarzt Wallerstein. In dem *Fingergelenke des kleinen Fingers* der linken Hand verrichtete ich einmal eine Resection; ein kleiner Granatensplitter hatte das Gelenk an seiner äusseren Seite getroffen, geöffnet und von dem Kopfe des Mittelhandknochens ein Stück herausgerissen sowie die vordere Gelenksfläche verletzt. Da der Finger nach vorwärts nicht weiter gelitten hatte, in der Volarfläche der Hand keine Zerreissung bestand und die Eiterung sehr stark war, ohne dass in Bälde eine Ankylose zu hoffen war, die Exfoliation eine sehr langwierige zu sein schien, so setzte ich einen Längsschnitt auf der äusseren Seite und trug mit der nach der Seite gebogenen kleinen Knochenzange die erweichten Gelenkenden ab. Durch einen unterstützenden Verband wurden die resecirten Parthieen in Berührung gebracht und die Heilung stellte sich mit Verkürzung des Fingers und solcher der Beugesehne ein.

Im *Schultergelenke* führte ich die Auslösung und Absägung des Oberarmbeinkopfes bei einem Artilleristen aus, den ein nicht unbedeutender Hohlgeschosssplitter verwundet hatte. Das Projektil traf unterhalb des Randes des Acromions, gegen den Processus coracoideus hin den Kopf des Humerus und veranasste eine 2 Zoll lange gerissene tiefe Wunde, welche das Gelenk gleichzeitig attakirte. Bei der Untersuchung des Canales mit dem Finger ergab sich, dass der fremde Körper schief von unten nach aufwärts eingedrungen sei, in der Tiefe nach Einrissen der Muskeln das Gelenk geöffnet, wenigstens den 3ten Theil des Kopfes aus seiner knöchernen Verbindung gelöst und in der spongiösen Substanz noch weitere Zerstörung, Sprünge in der Richtung nach aussen und unten bewirkt habe.

Das Gelenk war geöffnet, der Kopf stark verwundet und zersplittert, eine folgende heftige Gelenks-Entzündung unvermeidlich, die Entfernung der Splitter, die noch mit der Kapsel und Muskelansätzen zusammenhiengen, war nicht leicht von der Wunde aus vorzunehmen, die Eiterung konnte weiter um sich greifen, es konnte Necrose, die weiter nach abwärts durch die Verbreitung des Secretes in den Markzellen hervorgerufen würde, entstehen, überhaupt hierdurch entweder das Leben direct gefährdet oder Veranlassung zu einer Desarticulation gegeben werden. In jetzigem Augenblicke, wo nur unwichtige Weichtheile verletzt waren, die innere Fläche, die Achselhöhlengegend, wo die Gefässe und Nerven herunter gegen den Arm hin ziehen, nicht im geringsten beeinträchtigt war, konnte die Entfernung der Extremität nur verworfen werden, dagegen die partielle Auslösung und Aussägung das Glied erhalten. Ich entschloss mich zur Resection und führte sie, einen Längsschnitt setzend, aus. Die Bildung sowohl eines dreieckigen, viereckigen, rundlichen oder halbmondförmigen Lappens, wie Sabatier, Manne, Percy, Bell, Morel, Wattmann, Schuh, Moreau, Textor etc. anrathen, billige ich nicht, da eine grössere Wunde hierdurch gesetzt, der Musculus Deltoideus vollständig durchschnitten wird und mit ihm sowohl Arterien, die während der Operation durch die Blutung sehr geniren und durch die Obliteration auch eine mangelhaftere Ernährung des Lappens später bewirken, als auch Nerven, wie z. B. der Nerv. circumflexus humeri getrennt werden, hierdurch nicht allein die Operation an und für sich gefährlicher, die Heilung behindert und das Resultat ein ungünstiges wird. Den Längsschnitt hat man ebenfalls bald da, bald dort gesetzt und ihn unter Umständen mit andern schiefen oder queren Schnitten verbunden, wodurch der ursprüngliche Schnitt folgende Formen (T, Y, ˥, ⊣ etc.) erhielt; diese accessorischen Schnitte haben meistens die Aufgabe die Weichtheile vollständig zu trennen, nur Baudens will blos subcutan den Querschnitt durch den Deltoides führen. Ist der Schnitt auf der äusseren Seite des Gelenkes gesetzt, so wird die Auslösung des Kopfes eine sehr erschwerte sein, indem man die lange Sehne des Biceps, den Ansatz des Subscapularis, des Teres major am kleinen inneren Rollhöcker nicht leicht durchschneiden kann und Nervenverletzungen unvermeidlich sind, so wird auch schon durch die Führung des Schnitts die nicht unbeträchtliche Arteria circumflexa humeri externa sicher durch-

schnitten. In der Mitte des Delta-Muskels oder am inneren Rande des Acromions zwischen demselben und dem Processus coracoideus einen Längsschnitt zuführen, ist viel geeigneter, weil man hier leicht in das Gelenk dringen, die oben beschriebene Parthie trennen und durch Einwärtsrollen des Kopfes die Sehnen des Supra, Infraspinatus und des Teres minor sich zugänglich machen und, wenn die bestehenden Verhältnisse nicht zu einem weiteren Akte der Resection einladen, die Desarticulation nach Larrey's und Scoutetten's Vorschlage mit guter Stumpfbildung vollendet werden kann.

In dem gegebenen Falle konnte ich die Wunde in das Bereich des Längenschnittes auf der inneren, vorderen Seite bringen, die Ränder wurden mit stumpfen Haken zurückgezogen, dieselben losgelöst, das Gelenk war schon theilweise geöffnet, der verletzte Kopf konnte hervorgedrängt werden, was ich durch Fassen mit einer scharfen Knochenzange unterstützte. Als die sehnigen Parthieen durchschnitten und die Splitter, das losgerissene Stück entfernt waren, konnte ich rückwärts den niederen Theil des Kopfes freier machen, ihn hervortreten lassen und jetzt die Absägung abwärts von der Verbindung des Halses mit dem Kopfe vornehmen. Ich gestehe, dass bei nicht vollständiger Aufhebung der Continuität des Knochens, wenn der Hals nicht gebrochen ist, dieser Act der Operation seine Schwierigkeiten hat, indem die Auslösung und die Absägung behindert wird und bei solchen Fällen eine Lappenbildung, die aber sonst grössere Nachtheile, wie ich schon angab, gewährt, die Operation erleichtern könnte. Die Schnittwunde, die dem Verlaufe der Fasern des Muskels entsprach, wurde mit der Naht vereinigt, eine Schiene an die innere Armfläche bis in die Achselhöhle gelegt, die Wunde mit in kaltes Wasser getauchter Charpie verbunden, der Vorderarm bis zur Ankunft in das Feldspital in einer Schlinge gesichert. Der entfernte Kopf rechtfertigte das Verfahren, indem 2 Sprünge ohne die losgelösten Splitter sich vorfanden, sowie noch ein kleines Eisenstückchen in der spongiösen Substanz zurückgeblieben war. Im Hospitale wurde der Arm von mir in die geeignete Lage gebracht, mit der Antiphlogose fortgefahren, die Eiterung stellte sich als eine gute ein, die Wunde granulirte in der Tiefe und nach 2 Monaten hatte sich eine fibröse Verbindung zwischen den zurückgebliebenen Bändern und dem durchgesägten Theile nach Abstossung der Knorpelfläche gebildet, so dass aber keine Bewegung mit dem nur wenig verkürzten Oberarme ausgeführt

werden konnte, dagegen der Vorderarm und die Hand zu beschränktem Gebrauche sich eigneten.

In dem zweiten Falle, den ich hier anfüge, wurde von meinem Collegen Oberarzt Wallerstein, der mir die Veröffentlichung freundlichst gestattete, die Operation gemacht. Der Fall betrifft einen Infanteristen, dem eine Musketenkugel den Hals des Humerus rechter Seits zerbrochen und gesplittert hatte, Ein- und Austrittsöffnung war zugegen, ein vollständiger Schusscanal gebildet. Man suchte zuerst ohne Operation die Heilung erzielen zu können, jedoch die Eiterung wurde zu copiös, der Eiter war schlecht, mehr jauchig, und als ich zur Consultation gebeten wurde, erklärte ich nach der Untersuchung, dass hier ein schöner Fall zur Resection im Schultergelenke bestehe und dass so bald als möglich die Operation auszuführen sei, da sonst die Verjauchung Fortschritte mache, nicht allein die Weichtheile benachtheilige, sondern auch den Knochen nach abwärts mehr ergreife und eine Necrose hervorrufen könne. Die Desarticulation, die von anderer Seite vorgeschlagen war, verwarf ich, da die Knochenverletzung doch eine beschränktere war und die Muskeln, Nerven und Gefässe sich in einem Zustande befanden, dass eine Erhaltung des Gliedes nach Entfernung des gesplitterten Knochenstückes des Humerus voraussichtlich sei, ferner während der Resection, wenn man eine grössere Zerstörung finde als ich sie bestimmte, die Desarticulation noch immer gemacht werden könne. Meiner Ansicht schloss sich ebenfalls Herr Dr. Westphal an und mein Herr College Wallerstein bestimmte die Operation auf einige Tage später. Das Verfahren, die Eröffnung des Gelenkes betreffend, widerrieth ich den Lappenschnitt, der seine Anhänger hatte, und schlug den Längenschnitt in der Weise vor, dass der Schusscanal gespalten wurde. Am inneren Rande des Acromion sollte er beginnen und nach abwärts geführt werden, alsdann der Kopf gefasst, exarticulirt und später das untere Ende resecirt werden, welche Operation ich am Cadaver vorzeigte. Bei der Ausführung der Operation, wobei ich assistirte, wurde der Schnitt zwar etwas mehr in der Mittellinie gesetzt, auch die Circumflexa humeri externa hiedurch verletzt, die Exarticulation ging aber rasch vor sich, sowie die Durchsägung des unteren Fragment-Endes; das durch die Exarticulation entfernte Knochenstück mass 3½ Zoll, das durch die Resection vom Knochenkörper fast 2 Zoll, es fehlten also am rechten Humerus 5½ Zoll. In diesem Falle hätte, wie man aus der

TABELLARISCHE ÜBERSICHT

über die von mir, ausser *Extractionen* und *Excisionen* von Kugeln, fremder Körper etc. etc. wegen Schusswunden und einmal wegen einer Säbelwunde ausgeführten Operationen mit Angabe des Resultat's.

NAME DER OPERATION.	Früh-Operation.	Geheilt.	Gestorben.	Spät-Operation.	Geheilt.	Gestorben.	Summa.	Bemerkungen.
Exarticulation im Hüftgelenke rechter Seits .	—	—		1	—	1	1	Mit Bildung eines oberen vorderen Lappens nach Manec-Baudens und vorausgeschickter Unterbindung der Cruralis.
Exarticulation im Schultergelenke	4	3	1	—	—		4	Theils nach d. Verfahren Larrey's oder Scoutetten's theils mittelst eines oberen oder äusseren Lappens.
Exarticulation im Handgelenke	1	1		—	—		1	Mit einem oberen u. unteren halbmondförmigen Lappen.
Exarticulation in der Chopart'schen Linie . .	—	—		1	1		1	Mit oberem und unterem Lappen.
Exarticulation aller Zehen	1	1		—	—		1	Mit 2 Lappen von aussen nach innen.
Exarticulation der Finger	5	5		—	—		5	Stets mit Lappenbildung.
Exarticulation der Phalangen	7	7		1	1		8	Mit Lappen- oder Zirkelschnitt.
Amputation des Oberschenkels	6	5	1	7	2	5	13	Grösstentheils mit dem einzeitigen Zirkelschnitt oder mit dem Lappenschnitt sowohl von aussen nach innen als umgekehrt.
Amputation des Unterschenkels	2	2		1	—	1	3	2 mal mit dem doppelzeitigen Zirkelschnitt, 1 mal mit Lappenschnitt von innen nach aussen.
Amputation des Oberarmes	2	2		3	1	2	5	Stets mit dem einzeitigen Zirkelschnitte.
Amputation des Vorderarmes	2	2		1	1		3	2 mal mit dem Lappenschnitte von aussen nach innen, 1 mal in umgekehrter Richtung.
Amputation der 3 ersten Mittelfussknochen . .	—	—		1	1		1	Mit 2 Lappen von aussen nach innen.
Amputation der Mittelhandknochen	1	1		1	1		2	Mit dem Ovalschnitte.
Resection im Schultergelenke	1	1		—	—		1	Mit einem durch den Deltoideus geführten Schnitte.
Resection im Gelenke des kleinen Fingers . .	—	—		1	1		1	Durch Erweiterung der Wunde.
Resection in der Continuität der Knochen . .	1	1		2	1	1	3	1 mal des Radius, 1 mal der Ulna, 1 mal an beiden Tibien.
Resection des Unterkiefers	2	2		1	1		3	2 mal des Körpers, 1 mal des Alveolar-Fortsatzes.
Resection des Schlüsselbeins	—	—		1	1		1	Bei einer Kanonenkugel Verwundung.
Trepanation	1	1		1	—	1	2	1 mal wegen Festsitzen eines Theiles der Kugel (das anderemal wegen einer Säbelhieb Verletzung).
Unterbindung von Gefässstämmen	1	—	1	3	2	1	4	3 mal die Cruralis, 1 mal die Brachialis.
Summa	37	34	3	26	14	12	63	

VERBESSERUNGEN.

Wegen Entfernung des Verfassers vom Druckorte haben sich folgende Fehler eingeschlichen:

Pag. 3. Zeile 10. statt der lese den
— 15. in der Anmerk. statt begleiten lese bekleiden
— 41. Zeile 1. statt richtige lese wichtige
— 49. — 5. statt grosse gerissene lese grossen gerissenen
— 75. — 5. statt Leperré lese Leserré
— 260. Anmerk. letzte Zeile statt äusserer und entsprechender lese äusseren und entsprechende
— 261. Anm. Zeile 2. statt erkannten lese erkrankten.

in ihrer eigentlichen Richtung abgelenkt wird, mit dem breiten oder dickeren Theile, in ihrem Querdurchmesser aufschlägt, da sie alsdann nicht mehr als keilförmiger Körper wirkt.

Zu Seite 33.

In neuster Zeit beobachtete ich einen Fall von Brustverletzung, wo die Kugel am Sternum schief auffiel, neben dem 6ten Rippenknorpel (rechts) eindrang und auf der inneren Fläche der Rippen bis an die Vereinigungsstelle des mittleren, mit dem hinteren Dritttheile der Rippe verlief und dort austrat. Der Verlauf war günstig, ohne Lungenverletzung und jetzt besteht (nach einigen Monaten) nur eine Ansammlung eitriger Flüssigkeit, abgesackt in der Pleura, an der Eintrittsstelle, welche noch fistulös ist.

Zu Seite 50.

Bei dem Capitel der Extraction der Projektile, wo ich anrathe die Kleidungsstücke wo möglich genau zu untersuchen, um sich von dem Eindringen und Zurückbleiben der Kugel in dem Körper wirklich zu überzeugen, dient mir zum Beweise der Wichtigkeit des Rathes ein Fall, wo bei einer Verletzung des Fussgelenkes der Stiefel nicht einmal durchschossen war und ein sehr erfahrener Militärarzt das Projektil zuerst in der Wunde vermuthete.

Zu Seite 56.

Die Diätfehler sind vorzüglich zu vermeiden, da leicht Gastricismus entstehen kann und nichts störender in den ersten Tagen ist, weil eine solche Verstimmung des Tractus Intestinorum immer einen weiteren Einfluss auf den Organismus übt und den Eintritt der Pyämie unterstützt.

Zu Seite 241.

Vor kurzem konnte ich noch 2 Fälle mit Ankylose im Ellenbogengelenke beobachten, wo die Kugel jedesmal die Ulna in ihrem oberen Ende stark getroffen hatte.

Zu Seite 262.

Einen Bruch des Humerus in Folge einer Kugelverletzung, wobei der obere Dritttheil frakturirt war, sah ich erst in dem Rastatter Hospitale, konnte den Callus deutlich fühlen und glaube nun dass sich noch einige Splitterchen aus demselben lösen werden.

über die von mir, ausser *Extractionen* ımal wegen
einer

NAME DER OPERATIC n.

Exarticulation im Hüftgelenke recl ıppens nach Ma-
ter Unterbindung

Exarticulation im Schultergelenke r Scoutetten's

Exarticulation im Handgelenke eren Lappens.
ırmigen Lappen.

Exarticulation in der Chopart'sc

Exarticulation aller Zehen .

Exarticulation der Finger .

Exarticulation der Phalangen

Amputation des Oberschenkels lschnitt oder mit
ı nach innen als

Amputation des Unterschenkels hnitt, 1 mal mit
n.

Amputation des Oberarmes . :e.

Amputation des Vorderarmes . sen nach innen,

Amputation der 3 ersten Mittelfuss

Amputation der Mittelhandknochen

Resection im Schultergelenke . rten Schnitte.

Resection im Gelenke des kleinen

Resection in der Continuität der K n beiden Tibien.

Resection des Unterkiefers . Fortsatzes.

Resection des Schlüsselbeins .

Trepanation . . . . der Kugel (das
rletzung).

Unterbindung von Gefässstämmen ı.

